BERNARDINO
DE ASPURU.

VITICULTURA Y VINIFICACION.

TRATADO COMPLETO

SOBRE

EL CULTIVO DE LA VID

Y

ELABORACION DE VINOS

DE TODAS CLASES,

ADICIONADO CON UNA GUIA PRACTICA DE LA FABRICACION

DE LAS SIDRAS Y CERVEZAS,

POR

D. BUENAVENTURA ARAGÓ.

MADRID.
LIBRERÍA CENTRAL DE D. MARIANO ESCRIBANO,
CALLE DEL PRÍNCIPE, NÚM. 25.

1871

La presente edicion es propiedad de D. Mariano Escribano. Para la traduccion á otros idiomas hay que dirigirse al autor.

Madrid. — Imprenta de Fermin Martínez García, calle de Segovia, 26.

PRÓLOGO.

El Tratado sobre el cultivo de la vid y fabricacion de vinos que damos á luz y sometemos al exámen y crítica ilustrada del público vinícola, no es otra cosa en su mayor parte que unos apuntes coordinados para nuestro uso particular, extractando todo lo bueno y útil de las mejores obras publicadas hasta el dia sobre la materia. En él hemos recopilado todos los hechos prácticos, novedades é inventos reconocidos como aplicables y útiles para los vinicultores españoles, aconsejando al mismo tiempo á éstos el mejor camino que deben seguir, como resultado de nuestras propias observaciones.

Dedicados por aficion al cultivo de la vid y á la elaboracion de vinos, cuya industria ha ocupado los mejores años de nuestra vida, no podemos conceptuarnos del todo extraños á esta materia, siquiera como prácticos, ya que no pretendamos pasar por científicos ni ilustrados; por eso no tomamos el título de enólogos, como muchos hacen para sorprender la credulidad de los fabricantes y cosecheros.

No se crea, sin embargo, que intentamos atacar á los escritores sérios y honrados de la prensa agrícola y viní-

cola, que con una abnegacion digna de mejor premio se dedican á ilustrar los intereses de esas dos nobles industrias sin beneficios reales; por el contrario, admiramos sus útiles trabajos y les felicitamos de todo corazon por su perseverancia en divulgar ideas nuevas y provechosas entre los mismos que los denigran.

A los lectores que hojeen nuestro Tratado les rogamos encarecidamente nos dirijan las observaciones que crean oportunas, tanto sobre el cultivo de la vid como sobre la fabricacion de vinos: en la edicion siguiente publicaremos las notas que recibamos. No tenemos la pretension de erigirnos en autoridad en esta materia; por el contrario, nos lisonjeará sobremanera recibir buenos consejos del público acerca de este ramo tan importante de la agricultura española.

Nuestro trabajo se divide en cinco partes:

En la primera tratamos de todo lo perteneciente al cultivo de la vid.

En la segunda, destinada á la fabricacion del vino, se hallan todas las indicaciones relativas á las propiedades del vino, su composicion, las causas que lo modifican, sus alteraciones y enfermedades, medios de prevenirlas ó remediarlas, y todo lo perteneciente á la fermentacion alcohólica.

La tercera parte está dedicada á los vinos espumosos, examinando la influencia de los elementos de la uva, la de la temperatura y de todas las causas que producen la formacion de la espuma; la marcha que debe seguirse para regular esta formacion, para acelerarla ó retardarla; medios para medir el fermento y corregir su exceso ó resta-

blecer su energía; en una palabra, todos los detalles de la preparacion completa.

La cuarta parte la hemos dedicado á la fabricacion de las sidras.

Y la quinta y última, á la de las cervezas.

Sólo advertiremos ántes de concluir, que hemos sido parcos en detalles, porque los agricultores para quienes escribimos no tienen mucho tiempo para leer, y por otra parte, prefieren más bien un hecho útil á una frase elegante aunque vacía de sentido: relatamos nuestras observaciones y los consejos de los buenos enólogos como si las expusiésemos de viva voz en una tertulia de amigos.

ADVERTENCIA.

Las personas que quieran consultarnos acerca de lo contenido en la presente obra ó en cualquier caso agrícola, pueden dirigirse al autor, librería de D. Mariano Escribano, calle del Príncipe, número 25, y se les darán las instrucciones que apetezcan, así como se prestará el concurso personal á los que lo deseen.

VITICULTURA Y VINIFICACION,

Ó TRATADO

SOBRE EL CULTIVO DE LA VID

Y

FABRICACION DE VINOS.

PRIMERA PARTE.

VITICULTURA, Ó SEA CULTIVO DE LA VID.

GENERALIDADES.

La vid es un arbusto originario del Asia; la Arabia Feliz fué, segun los botánicos, su primera patria. Se conoce desde los tiempos más remotos, pues la Biblia nos refiere que Noé fué el primer cultivador de la vid y el primero tambien en experimentar los efectos alcohólicos de su zumo, llegando á perder hasta el conocimiento. Más tarde hallamos á Lot víctima de este mismo exceso por las libaciones repetidas con que le brindan sus hijas deseosas de concebir de su padre para que no concluyera su raza.

En los tiempos de Homero se la cultivaba ya en Italia, pero los fenicios fueron los primeros que introdujeron su cultivo en las islas del Archipiélago, en la Grecia, en Sicilia y últimamente en Marsella. El producto de esta planta da lugar á una de las industrias agrícolas más extendidas y más importantes para nuestro privilegiado suelo.

Entre nuestros distritos célebres por la bondad de sus vinos, la Andalucía ocupa el primer lugar, distinguiéndose por sus ricos vinos de Jerez, Málaga, Sanlúcar, Puerto de Santa María, Motril,

Rota, etc.; Aragon nos presenta sus vinos tintos secos de Pozuelo, etc., y los vinos dulces negros del campo de Cariñena, todos de excelente calidad. Cataluña nos ofrece los generosos vinos del Priorato, los *moscateles* de Valls, la *malvasía* de Sitges, los vinos rancios de Alella, Tayá, etc. En Logroño y otros puntos de la Rioja descuellan sus vinos tintos sabrosos y aromáticos, producidos en su mayor parte por la uva *tempranillo;* Castilla la Vieja se distingue tambien por sus vinos generosos de San Juan de la Nava, Rueda y Matapozuelos; en Navarra sobresalen los vinos exquisitos de Peralta y de otros pueblos cuyos viñedos están formados principalmente por las vides *colgadera* y *tempranillo;* la provincia de Cáceres puede gloriarse de sus vinos finos de Brozas, al paso que la Mancha con sus ricos vinos de Valdepeñas de tan merecida celebridad. Castellon de la Plana, y más particularmente Benicarló y otros puntos del partido de Vinaroz, son notables por la excelencia de sus vinos tintos, dulces y fuertemente colorados, los cuales son objeto de una considerable extraccion.

CLIMA.

Las comarcas vitícolas se hallan entre 30° y 50° de latitud; pasados estos límites es imposible la vinificacion. Cerca del Ecuador la vegetacion contínua que proporciona á la vez y en la misma cepa flores y frutos á diferentes estados de madurez, imposibilita la vendimia; y en las regiones septentrionales más allá de 50°, una vegetacion incompleta, no permitiendo madurar el fruto, produce el mismo resultado. La zona vinífera en Europa coincide perfectamente con la extension que nuestra patria ocupa en latitud. Colocada España entre 32 y 47° hácia el Norte, es el país á quien parece ha hecho particularmente la naturaleza el don de la vid, la cual puede vivir y fructificar en toda su extension.

EXPOSICION Y SITUACION.

Las viñas colocadas en los llanos, si bien es verdad producen mayor cantidad de vino, éste es de calidad inferior al producido por las que están situadas en las laderas ó declives de las montañas, por lo que se dejarán aquéllos para otras plantas agrícolas, y se plantarán las vides en las pendientes de los montes expuestos al Mediodía ú Oriente, que es en donde producen los vinos de mejor calidad. La exposicion al Norte sólo es útil en las comarcas calientes.

TERRENO.

Se evitará el plantar la vid en un terreno arcilloso fuerte y húmedo, en los suelos de fondo ricos y fértiles ventajosos para el trigo, y en el casquijo y arena árida. Los terrenos calcáreos, margosos, piritosos flojos, etc., son propicios á la vid, como asimismo los terrenos pizarrosos en descomposicion, tan abundantes en nuestro suelo catalan, y que producen el tan celebrado vino del Priorato. Sobre el mismo suelo vegetan las ricas cepas del tinto aragonés (garnacha en Aragon) que suministran el famoso vino del campo de Cariñena, así como los viñedos tan celebrados de Marbella, Motril, las Alpujarras, Lanjarón, el Bruch y los cerros de la Aljarquía en Andalucía, que es el sitio en que están plantadas casi todas las viñas de Málaga.

En Jerez, Trebujena, Sanlúcar de Barrameda, Rota y otros puntos de Andalucía, puntos privilegiados para la cosecha de la uva, se conocen cuatro clases de terrenos principales, conocidos con los nombres de *albarizas*, *barros*, *arenas* y *bujeos*. Tambien se distinguen en terrenos de primera, segunda, tercera y cuarta clase. La composicion respectiva de estos terrenos da para todos una composicion parecida, que dista mucho de inspirar la confianza que de estos trabajos debe esperarse, porque no se habla del agua de hidratacion, de las sustancias ó restos orgánicos y principalmente de los álcalis, sin los cuales la vid no puede vegetar en ningun terreno; por manera que dicho análisis no nos permite sacar en el dia conclusion alguna bien fundada.

Rojas Clemente, sin embargo, ateniéndose á ella, nos indica las cepas que se dan con preferencia en dichos terrenos. En el de primera clase (formado de carbonato de cal 68, alúmina 24, arena 6, óxido de hierro 2, total 100), nos dice se dan con preferencia el *Pedro Jimeñez*, *palomino de Jerez* y el *mantuo perruno*. En el de segunda (compuesto de carbonato de cal 69, alúmina 22, arena 6, óxido de hierro 3), se dan bien los *mantuos*, el *mantuo perruno*, el *castellano*, etc., y no el Jimenez ántes indicado, á pesar de ser la composicion del terreno poco ménos que idéntica á la del anterior. El de la tercera clase (carbonato de cal 66, alúmina 22, arena 11, óxido de hierro 1), dice que es propio para el *Pedro Jimenez*, *palomino de Jerez*, el *cañocazo* y el *mollar blanco;* pero no para el *mantuo perruno*. El terreno de cuarta clase en fin (carbonato de cal 62, alúmina 27, arena 7, óxido de hierro 4), conte-

niendo su arena cuarzo rojizo y roca córnea verdosa, sirve muy bien para las cepas últimamente indicadas, pero es mejor indudablemente para la tintilla, que suministra el famoso vino conocido con el nombre de tintilla de Rota.

De otra parte, vemos que las viñas tan celebradas de l'Ermitage, de Condringe (Francia), vegetan sobre un terreno granítico; las de Champaña sobre la creta; las del Rhin, y los famosos de Valdepeñas entre nosotros, sobre terrenos volcánicos; las que dan el célebre vino de Tokay sobre los desechos de los basaltos, y otros no ménos célebres, y que no citamos por no ser difusos. Por manera que, en cuanto á la composicion de la tierra en que vegeta, puede decirse que la vid es verdaderamente cosmopolita, acomodándose en todas partes, miéntras le sean favorables las influencias climatológicas, exceptuando tan sólo la arena y arcilla pura, y las tierras muy ricas y grasas, porque en estas últimas adquiere la vid una gran pujanza de vegetacion, la madera se desarrolla con vigor, el producto es abundante; pero la uva contiene poco azúcar y mucha cantidad de ácido, mucílago y materia azoada. En los suelos poco fértiles, sueltos y secos, es ménos robusta y más delicada la cepa, requiere un cultivo más esmerado y cuidados minuciosos, es menor su producto; pero en cambio es de calidad superior por contener las uvas mucho azúcar y poco ácido. La experiencia ha demostrado, que el producto de la vid pierde siempre en calidad cuando aumenta en cantidad; por esto las viñas más productivas dan ordinariamente un vino mediano. No es, pues, en las partes más fértiles donde debemos cultivar este arbusto si deseamos productos de calidad superior.

Como las raíces de la vid penetran á mucha profundidad, es importante conocer la calidad del subsuelo.

Teniendo en cuenta las excepciones indicadas, la viña puede dar buenos productos en suelos de naturaleza muy diversa, con tal que no sean excesivamente húmedos ó excesivamente secos; porque á la propiedad de recibir y retener más ó ménos humedad el terreno, se atribuyen las principales diferencias que presentan los vinos.

Se ha observado que los vinos de las costas del O. (Portugal y Medoc), son ricos en tanino y ménos azucarados que los de las costas del E. (Granada, Málaga, Jerez). Si se va del Mediodía al Norte se ve tambien la proporcion de azúcar decrecer, á medida que la humedad aumenta y la temperatura baja. Esto es lo que se nota en los vinos del Rhin, Languedoc, etc. Se sabe tambien

que en los años húmedos se obtienen vinos más ácidos y ménos azucarados.

Los racimos maduran más pronto si los terrenos son colorados, porque éstos absorben mayor calor del sol y se calientan más que los blancos. Así es como se acelera la madurez de los racimos colocándolos sobre pizarras negras, sobre carbon ó esquistos negros, cuya circunstancia se puede aprovechar en los climas frios donde se teme que la temperatura no sea suficiente para madurar el fruto. Si la superficie de los terrenos está cubierta de cantos gruesos, éstos conservan mucho calor reflejándole sobre los frutos y acelerando la madurez.

VARIEDADES DE LA VID.

Algunos autores hacen subir á 1,200 el número de variedades conocidas en el dia; pero carecemos de una coleccion completa, y de aquí que no podamos neutralizar convenientemente los efectos de las unas con las otras para obtener un buen vino. — El conocimiento particular de cada una de las variedades que existen en cada localidad, seria á no dudarlo uno de los trabajos más útiles para este cultivo.

En España tenemos el mejor tratado que existe de la vid por D. Simon de Rojas Clemente; pero éste no es más que para los viñedos de Andalucía. En este tratado divide las cepas en dos secciones, éstas en varias tribus, y cada tribu en diferentes variedades. Tambien examina algunas variedades aisladas, cuyos caractéres no convienen generalmente con los de las primeras. Estas secciones, tribus y variedades, son las siguientes:

SECCION PRIMERA.

Vides de hojas borrosas (*Folia tomentosa*).

Tribu primera. — Listanes.

A las uvas de esta tribu llamaron *forenses* los geopónicos romanos porque son muy tempranas, agradables, hermosas, poco delicadas para trasportarlas, y por lo mismo muy propias para vender en los mercados ó plazas (*fora*).

Caractéres. Sarmientos tendidos, largos, tiernos; hojas palmeadas con los senos acorazonados; uvas redondas, duras, dulces, tempranas.

Variedades. — Listan comun (*Ubérrima*). La llaman así en

Sanlúcar de Barrameda y en Chipiona; *palomina blanca* en Jerez de la Frontera, Trebujena, Arcos, Espera y Pajarete; *palomino* en Conil y Tarifa, etc.; *tempranilla* en Rota, Trebujena y Granada; *orgazuela* en el Puerto de Santa María; *ojo de liebre* en Lebrija; *temprana blanca* en Málaga; *temprana* ó *temprano* en Algeciras, Motril, Granada, la Alpujarra, Guadix, Baza, Rio Almanzorra; *alban* en Granada y muchos pueblos de su provincia.

Caractéres. Caña delgada, cabeza gruesa, corteza delgada, muy adherente, poco agrietada, con las grietas estrechas; brota en el tiempo ordinario y es medianamente vivaz. Sarmientos muchos, muy largos, delgados, nada ondeados, rollizos, de color pardo rojizo claro en su parte inferior, blancos con varias tintas de rojo en la superior; cañutos regulares; nudos medianos; *médula* bastante, algo verdosa; *rebuscos* pocos; *nietos* pocos, medianos, con pocos rebuscos; *zarcillos* opuestos á las hojas, ramosos. Hojas, medianas, casi iguales, algo irregulares, palmeadas con los *senos laterales* ordinariamente acorazonados y el de la base ensanchado, algo rugosas, lampiñas y de un verde oscuro en su parte superior, muy borrosas en la inferior; con la borra muy adherente y blanca, siempre planas, caen muy temprano; gajos, cinco, casi enteros, algo puntiagudos; dientes medianos; nervios regulares. Peciolo mediano, algo delgado y velloso, de un rojo subido que se extiende á teñir la base de los nervios en ángulo muy agudo con la hoja. Flores tempranas, racimos grandes, aovado-cilíndricos, compuestos en su parte superior, y sencillos en la inferior; gajos algo cortos ó medianos; agracejo ninguno; *uva menuda* bastante ordinariamente. Pedúnculo algo corto ó mediano, algo grueso, tierno, de color pardo claro, á veces bastante verdoso; *rodete* poco abultado. Fruto mediano (de siete líneas de grueso y casi igual de largo), algo achatado por la base y el ápice, con la superficie igual, de color dorado pardusco bastante subido en la parte expuesta al sol; el resto blanco, verdoso, carnoso; se desprende del pedunculillo fácilmente; estigma muy persistente, constantemente central, partido en dos por lo comun; pincel (ó sea la porcion de carne que saca comunmente el pezoncito del interior de la uva al desprenderse de ella), pequeño; *hoyuelo* (el agujero que resulta en la uva por la separacion del pincel), mediano. Anillo poco marcado; compuesto de cinco glándulas casi orbiculares, reunidas por la base, distantes por el ápice, que es de color pardo claro. Semillas dos ó tres medianas, pardas.

Observaciones. Primera: el listan comun está muy expuesto á

volverse carrasqueño; pero esto no le hace desmerecer mucho para el cultivador, por cuanto esta circunstancia no le impide que siga muchos años dando fruto abundante y exquisito. Segunda: aunque las propiedades de esta uva la hacen muy recomendable para vinos, es poco estimada en la parte oriental del reino de Granada, donde imputan á su índole los vicios que le han hecho contraer por el cultivo. Acostumbran á plantarle en sitios húmedos, á fin de que vegete con lozanía y dé mucho esquilmo; por lo tanto su grano es muy jugoso y blando, y por consiguiente ménos sabroso y azucarado, y de hollejo más fuerte que en Sanlúcar, Jerez y Málaga. El mosto de estas uvas exprimido en 15 de Setiembre marcó de 10 á 11°; 15° el de uva asoleada por tres dias. Sacado en 26 de Setiembre marcó de 11 ½ á 12°. Tercera: D. Mariano Lagasca cree que esta variedad es el mismo BLANCO ó TEMPRANILLO del campo de Cariñena, que con los famosos vinos tintos de este terrazgo, suelen mezclar al efecto de darles mejor calidad. Forma la base de los vinos de Sanlúcar, y entra en varias proporciones en los exquisitos Pajaretes, Pedro Jimenez, moscateles, tintillas, etc.; su cultivo está muy extendido en Jerez, el Puerto de Santa María, Rota, Trebujena, Arcos, Espera, Lebrija, Umbrete, Chipiona, Conil, Algeciras, Málaga y Motril. Es rara en las viñas de Pajarete. En Granada y otros pueblos sólo se planta para consumir la uva fresca, á lo que llaman en el país *verdear*.

LISTAN MORADO (*Hiacinthina*). El color de la uva es un rojo subido que se acerca al del jacinto. Es poco esquilmeña. En todo lo demas conviene con la anterior.

OBSERVACIONES. Primera: los viñadores de Sanlúcar aseguran que nunca se la ha visto proceder de padres blancos, ni pasar ella á blanca. Segunda: en Málaga se conoce con el nombre de *temprana negra* un viduño, que segun La Leña sólo difiere de las blancas por el color de la uva. Lo mismo se asegura de cierta variedad que se cultiva en Albolote, pueblo de la vega de Granada. En Sanlúcar se encuentran algunas cepas de este vidueño.

LISTAN LANDRENADO (*Antiliana*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez y el Puerto de Santa María; *listan laeren* en Trebujena. Sarmientos borrosos por la parte inferior; racimos muy pocos; uvas apiñadas, grandes, algo doradas. Se cree que esta variedad proviene de sarmientos del listan comun.

COLGADERA (*Ligeri*). Se llama así en Logroño, Peralta y Sanlúcar. Senos de las hojas algo acorazonados, pezones tiernos, uvas muy apiñadas, medianas, blancas. Esta variedad se trajo de la

Rioja á Sanlúcar, por ser allí una de las más esquilmeñas; pero no sólo ha perdido con la traslacion tan excelente propiedad, sino que se han achicado sus racimos y sus uvas. Estas tienen un sabor muy delicado, y colgadas se conservan bien. Son las que más contribuyen á la generosidad del vino de Peralta.

De Fuentidueña (*Fuente duennæ*). Senos de las hojas casi acorazonados; peciolos duros; uvas muy apiñadas, medianas, blancas, con el hollejo algo grueso. Es creible que proviene de sarmientos traidos de la Rioja entre los de la colgadera, con la cual estaba confundida.

Tempranillo (*Cupani*). Se cultiva en Logroño y en Sanlúcar; uvas muy negras. Esta variedad trasplantada de Logroño á Sanlúcar, ha degenerado del mismo modo que la colgadera. Las abejas devoran sus uvas ántes que maduren. Es muy estimada en Logroño y Peralta por su sabor, y tambien el famoso vino tinto que de ella sacan.

Tribu segunda. — Palominos (*Fissilis*).

Sarmientos tendidos largos, tiernos; hojas palmeadas, con los senos acorazonados; uvas negras algo blandas, poco dulces.

Palomino comun (*Fissilis*). Uvas algo traslucientes. El mosto de esta variedad parece marcó en Sanlúcar el 19 de Setiembre 10° ¼.

Palomino bravío (*Venatorum*). Uvas muy traslucientes. Se llama *palomino* en Sanlúcar; *palomino negro* en Jerez, Trebujena, Rota, Chipiona, Arcos, Espera, Pajarete y Moguer; *centella* en Rota.

De esta variedad habia en tiempo de D. Simon de Rojas Clemente, de cuyas obras extractamos estas noticias, una viña en el Jardin Botánico de Madrid. Los caractéres que distinguen al bravío del comun (dice el Sr. Clemente), son de los que puede hacer desaparecer el cultivo al cabo de mucho tiempo.

Tribu tercera. — Pensiles (*Mantuos*).

Sarmientos duros, con los cañutos largos, hojas lobadas ó palmeadas, uvas duras, sabrosas.

Mantuo castellano (*Fallax*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Chipiona, Rota, Puerto de Santa María, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete, Moguer, Conil y Tarifa; en Almonte, *mantuo de Sanlúcar*, y en Algeciras *montuo*. Sarmientos muy duros; hojas de color verde amarillento, rojizas al desplegarse y que caen muy

tarde; racimos ralos, uvas casi redondas, de un verde oscuro, tardías, que abortan frecuentemente. Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Conil, Algeciras y Tarifa, con el objeto de llevar sus uvas al mercado. Estas se rajan y se pudren si sobrevienen lluvias cuando están ya maduras. Su mosto marcó en 15 de Setiembre 19° ½, y 19° ¼ el 19 del mismo.

Mantuo bravío (*Silvática*). Difiere de la anterior por la *borra* de sus hojas ménos densa y ménos adherente, uvas más tardías. Se cultiva en Sanlúcar.

Mantuo morado (*Rubella*). Uvas de color rojo claro. Es rara en Sanlúcar, Jerez, Rota y Chipiona, y más comun en Trebujena, Arcos y Espera.

Mantuo de pilas (*Pensilis*). Se llama así en Jerez, Trebujena, Puerto de Santa María y Conil; en Moguer *montuo de Sanlúcar;* en Sanlúcar *Monte Olivete* y *uva de Puerto Real;* en el Condado de Niebla *uva de rey*, y *Gabriela* en Arcos, Espera y Pajarete. Sarmientos blanquizcos muy duros, hojas verde-amarillentas y que caen muy tarde, uvas muy grandes, muy redondas, algo doradas y muy tardías.

Mantuo laeren (*Confertissima*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Arcos, Espera y Pajarete; en Moguer *layren; layrenes* en Tarifa, y *laeren de rey* en Arcos, Espera y Pajarete. Sarmientos blanquizcos muy duros; hojas verde-amarillentas, muy borrosas, que caen muy tarde; uvas muy apiñadas, grandes, algo doradas, tardías, con las venas descubiertas.

Cordovi (*Pellucida*). Sarmientos blanquizcos, muy duros; hojas de un verde amarillento, que caen muy tarde; uvas grandes, doradas, traslucientes, con las venas muy manifiestas.

Fray gusano de Miraflores (*Merleti*). Se cultiva en la Palmosa y Miraflores, pagos de Sanlúcar. Sarmientos blanquizcos, muy duros; hojas verde-amarillentas, que caen muy tarde; uvas redondas, verdes, tardías, que no abortan.

Torrontés (*Issophylia*). Se cultiva en Trebujena; sarmientos blanquizcos, muy duros; hojas casi iguales, de un verde muy oscuro, con los senos muy profundos y acorazonados; racimos aovado-cilíndricos; uvas muy apiñadas, redondas, algo doradas. Estas uvas resisten bien á la accion del viento, el sol y la lluvia; lo exquisito de su mosto, como su abundancia de esquilmo, han dado orígen al antiguo refran: *Torrontés, ni la comas, ni la dés, que para vino buena es.*

Tribu cuarta. — Jaenes (*Duracinæ*).

Sarmientos algo erguidos, broncos; pezones leñosos; uvas apiñadas, duras, con el hollejo muy grueso.

Jaen negro de Sevilla (*Stephani*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena y Tarifa; uvas negruzcas. Se parecen á las del *palomino comun*, pero se distinguen por su color negro rojizo, su hollejo más grueso, su sabor más áspero, y por ser más duras y ménos jugosas.

Jaen negro de Granada (*Crescencii*). En Motril, Larranco de Poqueira y Torbiscon, la llaman *Jaen prieto* ó *negro;* uvas muy negras, y tan grandes los racimos, que á veces pesan hasta cinco libras y media.

Jaen blanco (*Varronis*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Arcos y Espera; en Umbrete *garrilla;* uvas blancas. En casi todas las provincias de España se cultiva algun vidueño con el nombre de *Jaen* ó *Jaen blanco*. No se prefiera el Jaen para hacer vinos en los países tardíos ó muy frescos. Los vinos de Valdepeñas y Manzanares son superiores á los de Tembleque, porque en aquellos pueblos prefieren la variedad llamada layren.

Tribu quinta. — Mollares (*Helvolæ*).

Sarmientos tiernos; hojas grandes, casi redondas, casi enteras, con dientes cortos, blandas; uvas grandes, redondas, muy blandas, sabrosas.

Mollar negro (*Mollis*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Puerto de Santa María, Chipiona, Rota, Utrera, Trebujena, Arcos, Espera, Palacios, Conil, Tarifa y Algeciras; en Málaga *mollar sevillano;* hojas con los dientes muy cortos; uvas negras.

Mollar cano (*Versicolor*). Se llama así en Sanlúcar, Trebujena, Arcos y Espera; uva de varios colores en un mismo racimo. Se cria en terreno negro ó bujeo, albariza, barros y de arenas.

Mollar negro bravío (*Duchamelii*). Se llama así en Sanlúcar; hojas con los dientes cortos; uvas negras algo ágrias. Crece espontáneamente en la algaida de Sanlúcar.

Tribu sexta. — Albillos (*Dapsiles*).

Sarmientos muchos, postrados, largos, delgados, tiernos; hojas pequeñas de un verde subido; racimos casi cilíndricos; *uvas* apiñadas, blandas.

Albillo castellano (*Racemossisima*). Se llama así en Jerez;

y *albillo cagalon* en Sanlúcar, el Puerto de Santa María, Rota y Chipiona; en Moguer *albillo*, y *picapoll* en Cataluña. Los experimentos hechos con el mosto de esta variedad, que marca 12°, demuestran que es preciosa para vinos. Su jugo gusta mucho á las hormigas.

Albillo negro (*Luccosa*). Se llama así en Sanlúcar y Jerez.

Albillo de Laleña (*Lalennæ*). Pezon tierno; uvas poco apiñadas, verdes. Se cria en las Cuevas, pago de Sanlúcar.

Albillo de Beguillet (*Beguilleti*). Racimos pequeños, uvas muy apiñadas, trasovadas, verdes, jugosas. Se cultiva en el mismo pago que la anterior.

Albillo pardo (*Heppe*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Arcos, Pajarete y Espera. Hojas muy borrosas; racimos medianos, aovado-cilíndricos; uvas muy apiñadas, casi redondas, de un verde amarillento claro, con las venas manifiestas. Tiene mucha afinidad con la *uva pardilla de Boutelou*.

Albillo de Huelva (*Herreræ*). Se llama así en Trebujena, Puerto de Santa María y en las Cabezas de San Juan. Racimos grandes aovado-cilíndricos; uvas muy apiñadas, casi redondas, y de un verde amarillento claro. Se aprecia mucho su mosto, que pesó 13° en 28 de Setiembre.

Variedades aisladas. — Albillo loco (*Valida*). Se llama así en Arcos, Espera y Pajarete. Sarmientos tendidos, largos, duros; hojas grandes, borrosas, con la borra muy adherente; racimos aovado-cilíndricos; uvas muy apiñadas, redondas, verdes, blandas.

Albillo de Granada (*Leinweberi*). Se cultiva en Granada, Motril y las Alpujarras. Sarmientos broncos; hojas medianas, verdes, borrosas; uvas muy apiñadas, medianas, algo oblongas, blancas, blandas. Las hojas de esta variedad tienen comunmente junto á los nervios, y á veces en otros puntos de su envés, muchos pelos sueltos y derechos; siendo en realidad borrosas y vellosas á un mismo tiempo. Se planta para comer en las viñas y emparrados.

Verdaguilla (*Acerba*). Se llama así en Sanlúcar y Jerez; en Trebujena *albillo peco*. Sarmientos duros; hojas grandes, borrosas, con la borra muy poco adherente; racimos aovado-cilíndricos; uvas muy apiñadas, casi redondas, verdes, ágrias.

Verdal (*Milleri*). Se llama así en Granada y tambien *verdehoja;* en Loja, *Santa Paula*. Sarmientos duros; hojas de color verde subido; racimos ralos; uvas oblongas, verdes, blancas, ásperas. Se ha pesado racimo de esta variedad que tenia media arroba; es despreciable por sus demas cualidades, y especialmente por

su sabor. Sus uvas se pudren más que las de ningun otro vidueño, si estando ya maduras sobrevienen lluvias. Se cultiva en los parrales de Granada para venderla en el mercado.

Abejera (*Impatiens*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena y Espera. Sarmientos algo erguidos, tiernos; nietos muchos; hojas grandes, verdes; uvas muy apiñadas, trasovadas, verdes, muy jugosas, con las venas manifiestas. Sus uvas se pudren muy pronto, á veces en la misma cepa ántes de la vendimia, contribuyendo á ello las abejas y las abispas que la apetecen más que á ninguna otra.

Llorona (*Lacrimosa*). Se cultiva en Trebujena. Sarmientos tendidos, cortos, delgados, tiernos; hojas palmeadas, verde-amarillentas; racimos pequeños entrecilíndricos y algo globosos; uvas muy apiñadas, algo oblongas, verdes, muy jugosas. Esta variedad no es buena para vinos.

Gallega (*Anómala*). Se cultiva en Arcos, Espera y Pajarete. Zarcillos opuestos y esparcidos. Es el único vidueño que echa constantemente muchos zarcillos entre yema y yema sin órden alguno, ocupando los demas su sitio ordinario en frente de las hojas. Es tambien singular esta variedad por las barbillas que se observan en su cabeza al tiempo de la poda, semejantes á las que acompañan la raiz.

Mollar de Cádiz (*Mollisima*). Se llama así en Pajarete, y *Liotan prieto* en Arcos y Espera. Sarmientos tendidos, muy largos, con manchas negruzcas en su parte inferior, tiernos; hojas enteras y que enrojecen luégo que madura el fruto; racimos grandes entrecilíndricos y algo cónicos; uvas muy apiñadas, medianas, negras, muy jugosas. Las hojas de esta variedad son muy poco jugosas, por lo que se desecan separadas de la vid mucho ántes de lo regular. Sus uvas, por el contrario, son de las que se pudren en ménos tiempo.

Malvasía (*Dulcissima*). Se cultiva en Jerez. Sarmientos erguidos; hojas verde-amarillentas; uvas medianas, muy redondas, blancas, muy jugosas, dulcísimas. Sus caractéres indican que es una de las mejores variedades para vinos.

Jimenez zumbon (*Ximenezioides*). Se cultiva en Motril. Sarmientos broncos; hojas palmeadas verde-amarillentas; racimos ralos; uvas medianas, algo oblongas, blancas, blandas, muy dulces. Es excelente para vino, y se parece mucho al famoso *Pero-Jimenez* comun, al cual aventaja en lo esquilmeño.

Tintilla (*Liebaulti*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Rota,

Trebujena, Chipiona, Arcos, Espera, Pajarete y Algeciras; en Málaga *tinto; tinta* en Moguer; *Alicante* en Sanlúcar, Jerez y Málaga, y *tinta mencida* en Conil y Tarifa. Sarmientos erguidos, rojo-parduscos, broncos; uvas pequeñas, redondas, negras. Los racimos de esta variedad, se confundirian á primera vista con los del *palomino* comun, sino fueran más ralos y una mitad más chicos; las uvas son tambien una mitad más chicas, opacas, de hollejo más grueso, más blandas y jugosas, y de muy diverso sabor. Esta variedad prueba en los barros y arenas, mucho mejor que en ninguna otra especie de terreno. De este vidueño se saca la famosa *tintilla de Rota*, y sirve tambien para dar color á otros mostos. El mosto exprimido en 26 de Setiembre pesó 15°; el de las uvas de la Palmosa, asoleadas por espacio de un dia, 16° ¼. En Cataluña, segun el Sr. Castellet, es conocidà con el nombre de *garnacha*, y constituye la base de los celebrados vinos del campo de Tarragona.

Tinto (*Maculata*). En Motril lo llaman *tintillo de Loja*, y se cultiva en este pueblo y en Granada y Loja. Sarmientos muy broncos; hojas palmeadas; uvas medianas, redondas, negras, muy blandas. En Andalucía y otros países, cuyo viñedo es de uva blanca, se procura tener alguna mancha de esta clase para dar color á los vinos blancos.

Romé (*Bretonneria*). Se cultiva en Motril, y le llaman *Romé negro*. Sarmientos postrados, blancos; hojas medianas palmeadas; uvas medianas, redondas, negras, algo blandas, de un sabor dulce, astringente; hollejo algo grueso.

Garabatona (*Diversifolia*). Se cultiva en Sanlúcar. Sarmientos tiernos; hojas palmeadas ó casi enteras; racimos muy pequeños; uvas muy apiñadas, muy pequeñas, redondas, negras. Esta variedad echa flores hasta el mes de Setiembre, y como las plantas que vegetan bajo el Ecuador, se la ve á un mismo tiempo cargada de flores aun no fecundadas, y de frutos ya casi sazonados.

Morrastell (*Valcarcelia*). Se llama así en Cuevas, Lubrin y los Vélez; en Lubrin *Torrontés*, y *Casca* tambien en los Vélez. Sarmientos cortos, muy tiernos; hojas medianas, palmeadas, negras, blandas, muy dulces, tardías. Sirve para dar color al vino. En Lubrin se cultiva un vidueño, que llaman *Mozastel blanco*, y se diferencia del negro en que es muy temprano, y en el color del fruto.

Virgiliana (*Virgiliana*). Hojas verdes, amarillentas; racimos pequeños; uvas trasovadas, negras, sumamente blandas.

Beba (*Bullata*). Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Chipiona y Conil. Sarmientos tiernos; hojas grandes, las inferiores mayores y ampollosas; uvas algo apiñadas, muy grandes, casi redondas, blancas. Las uvas de esta variedad, especialmente si se las expone al sol, toman un dorado muy sucio, que las rodea siempre en círculos concéntricos. En Trebujena hacen de sus uvas pasas de lejía, y en otros puntos las conservan colgadas para comer en invierno.

Galana (*Galana*). Hojas grandes, las inferiores mayores; uvas algo apiñadas, medianas, casi redondas, blancas, duras. Esta variedad y la anterior tienen mucha afinidad con las de la tribu de los *Pensiles*. Se cultiva en Sanlúcar.

Montuo castellano (*Dussieux*). Se llama así en Granada y en Motril, como asimismo *Mantuo de Jerez;* en Granada y Albolote, *Mantuo vigiriego*. Sarmientos muy tiernos; uvas medianas, oblongas, blancas, duras, muy sabrosas, con el hollejo delgado. Es muy estimada para comerla fresca y para colgar.

Pecho de perdiz (*Picta*). Se llama así en Motril; *valancí* en Lubrin, y tambien *pasa de Málaga*. Sarmientos tiernos; hojas grandes; uvas apiñadas, medianas, trasovadas, de color dorado sucio, duras, muy carnosas. Las uvas de esta variedad están llenas, especialmente por la parte que las baña el sol, de unas manchas de color dorado sucio y á veces pardo, las cuales se componen de otras manchitas á manera de puntos, cuya intensidad varía mucho.

Zurumí (*Bipartita*). Se cultiva en Granada, en Motril, en Baza, los Vélez y Somotin, donde la llaman *Valencí*. Sarmientos muy tiernos, hojas medianas, verdes, amarillentas; racimos algo ralos; uvas medianas, un poco oblongas, blancas, algo duras, muy sabrosas, tardías, con el hollejo delgado. En los Vélez cultivan un viñedo, que se llama *Abací blanca*, el cual sólo difiere del *Zurumí* en que su sarmiento es más largo, sus uvas algo ménos gruesas y mejores todavía para colgar.

De columela (*Collumelæ*). Sarmientos tendidos, largos, delgados, tiernos; hojas de un verde oscuro; racimos grandes; uvas algo apiñadas, grandes, casi redondas, blancas, duras. Se cultiva en Sanlúcar.

Cepa carasta (*Prolifera*). Se llama así en Pajarete, y *Hagazuela* en Arcos y Espera. Sarmientos tendidos, algo gruesos; hojas con senos agudos y dientes cortos; racimos pequeños entrecilíndricos y algo globosos; uvas apiñadas, redondas, blancas, blan-

das. Es sumamente afine á esta variedad, la que llaman en los Vélez, *albillo* ú *ojo de liebre*.

Calona (*Colonia*). Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete y Tarifa. Racimos ralos; uvas grandes, casi redondas, blancas, blandas, algo ágrias, tempranas. Se cultivan muchas manchas de ella en las arenas, y algunas en la albariza de Jerez, con objeto de venderla para comer.

Fray gusano de maina (*Rotundifolia*). Se cultivan en Sanlúcar. Hojas casi redondas, casi enteras, con los dientes muy cortos, blandas, verde-amarillentas; racimos pequeños; uvas trasovadas, muy blandas.

Cienfuentes (*Subcompressa*). Se cultiva en Arcos y Pajarete. Sarmientos tendidos muy largos, algo aplastados por la base, tiernos; hojas grandes, con senos acorazonados, verde-amarillentas; racimos pequeños; uvas muy redondas, blancas, blandas, dulces. Se han visto en esta variedad algunos nietos con tres grandes rebuscos.

Doradillo (*Aurantia*). Se llama *Jaen doradillo* en Málaga, Molvizar, Algeciras; en Motril *plateado* ó *plateadillo*. Sarmientos tendidos muy broncos; uvas muy apiñadas, medianas, algo trasovadas, muy doradas, duras, ásperas; tiene mucha afinidad con la tribu de los Jaenes. En los partidos tardíos debe plantarse en la solana para acelerar su madurez, y en los tempranos en la sombría para que el demasiado calor no endurezca sus uvas ántes que maduren. En Málaga la mezclan con el Jimenez al tiempo de pisarlo, sacando así un vino algo abocado que llaman *Pero Jimenez mixto*. En Granada tambien la cultivan para vino de mucha estimacion.

Montuo perruno (*Canina*). Sarmientos tendidos, muy broncos; hojas medianas, verde-amarillentas; uvas muy apiñadas, medianas, redondas, muy doradas, duras, ásperas. En Jaen existe un vidueño, que llaman *Jaen de la tierra*, el cual parece deber reducirse á esta variedad, pues no difiere de ella sino por su uva que es más menudita, más verdosa ántes de madurar, y ménos dorada despues de madura. Este vidueño ocupa una tercera parte de las viñas de la vega de Granada.

Listan de pajarete (*Pauperima*). Sarmientos delgados, manchados por la base, muy broncos, con los cañutos cortos; hojas pequeñas, con los dientes puntiagudos, amarillentas; racimos ralos, uvas medianas, muy redondas, blancas, duras, carnosas, dulces; se cultiva en Pajarete. La cepa brota temprano.

Heben (*Fragilis*). Sarmientos erguidos, lustrosos, duros; hojas con senos casi agudos y dientes cortos, verde-amarillentas; racimos muy ralos, largos, con el pezon muy quebradizo; uvas desiguales, redondas, doradas, carnosas, ásperas, tardías. Se cultiva en Pajarete. En 2 de Octubre parece pesó su mosto 15°.

Rabo de vaca (*Macrophylla*). Se cultiva en Sanlúcar, Jerez y Trebujena. Sarmientos casi tendidos, largos, algo broncos; hojas muy grandes, con la borra caediza; racimos ralos; uvas doradas, carnosas y ásperas.

Rebazo (*Ignobilis*). Sarmientos tiernos; hojas grandes, borrosas con algun pelo; uvas redondas de color dorado sucio, duras, ásperas. Los individuos de hojas velludas tienen los sarmientos ménos erguidos que los de hojas borrosas, rojizos, y la *uva* dorada con más igualdad. Se asegura que los primeros provienen de los individuos de hojas borrosas. Si esto es así, el *rebazo* presenta una transicion de la primera seccion á la segunda, al paso que manifiesta lo arbitrario de las clasificaciones.

SECCION SEGUNDA.

Hojas con pelo ó casi del todo lampiñas (Folia pilosa aut subnuda).

Tribu sétima. — Jimenecias (*Ximeneciæ*).

Caractéres. Sarmientos erguidos ú horizontales; hojas con senos agudos, verde-amarillentas, algo pelosas; uvas algo apiñadas, medianas, blancas.

Jimenez loco (*Forsythia*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez y Trebujena; *soplona* en Arcos, Espera y Pajarete. Caractéres: sarmientos horizontales.

Jimenez (*Jimenecia*). Se llama *Pedro Jimenez* en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete, Moguer, Algeciras, Málaga, Motril, Barranco de Poqueira, Granada, Baza, Somontin, Cabra, Lucena; en Málaga *Pero Jimen; uva Pero Jimenez* en Aranjuez y Ocaña, y *Jimenez* en toda Andalucía. Sarmientos erguidos. La uva de esta variedad se pudre más que ninguna otra, lo que proviene principalmente de lo mucho que la pican las abispas y las abejas, atraidas por su extraordinaria dulzura, y de que se abre con las lluvias. En Motril existe el *Pedro Jimenez negro*, que sólo difiere del comun por el color de la uva. Su mosto se reputa con razon el mejor para vinos secos y dulces. De él se hace en Málaga el vino tierno que se exporta para suavizar los del Rhin,

Francia, etc., y el famoso *Pero-Jimen*, que corre por toda Europa. Entra por cinco sextas partes en el tinto, por otras tantas en el moscatel, y mezclado con otros, en el *Pero-Jimen mixto* de Málaga. Tambien se mezcla con el de otros vidueños para hacer el Jimenez, el Pajarete, el moscatel, y otros exquisitos vinos de Jerez, Sanlúcar y Pajarete. Esta planta es originaria de las islas Canarias y de la de Madera, de donde se trasplantó á las orillas del Rhin y de la Mosela, y de allí la llevó á Málaga Pedro Jimenez, que la dió su nombre, como al vino que de ella procede.

El Sr. Castellet, en su buen tratado de *Viticultura y Enología*, al hablar de esta variedad dice: «Que se ha propagado ya felizmente en las cuatro provincias catalanas, no dudando que su aclimatacion irá desarrollándose en mayor escala, á medida que de sus ventajas se convenzan por sí mismos los cosecheros».

El mismo autor añade que: «Para la confeccion de vinos tintos de superior calidad basta mezclar el mosto en cuestion en las debidas proporciones con el de una casta negra de buenas condiciones, como la *garnacha* ú otra semejante, procediendo en las demas operaciones vinícolas de una manera racional y metódica.

En Setiembre de 1866, y poco ántes de las copiosas lluvias que sobrevinieron al tiempo de la vendimia, examinamos el mosto de la referida cepa, el cual, verdoso aun, señaló en el gleucómetro los 16°, dándonos á entender que si las influencias atmosféricas le hubiesen sido favorables permitiéndole sacarificar por una prolongada vegetacion el exceso de sus ácidos libres, habria alcanzado hasta los 18 y 20°, densidad superior á la de todos los demas mostos más maduros del país».

Tribu octava. — Perrunos (*Flaventes*).

Sarmientos duros ó broncos; hojas de color amarillo parecido al del laton; uvas apiñadas, medianas, casi redondas.

Perruno comun (*Flava*). Así se llama en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, Chipiona, Rota, el Puerto de Santa María, Moguer y Algeciras.

Perruno tierno, en Arcos, Pajarete y Espera. Son sus caractéres sarmientos sumamente broncos; pezon frágil; uvas de color amarillo de laton, duras. Esta variedad es la más estimada para vinos despues del listan comun, Jimenez comun y los moscateles.

Perruno negro (*Rozieru*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez y Trebujena; en Arcos y Espera *moravita*, y *cranadina* en Pajarete. Sarmientos muy broncos; pezon frágil; uvas negras, duras.

Quintinica (*Quintinica*). Sarmientos muy broncos; pezon duro; uvas negras algo duras. Se cultiva en Maina, pago de Sanlúcar.

Bernala (*Bernala*). Sarmientos muy broncos; uvas negras blandas. La *vitis vulpina* de Jacquin se parece á esta variedad más que á ninguna otra de las descritas. Se cultiva en Sanlúcar.

Perruno duro (*Firmissima*). Se llama así en Arcos, Espera y Pajarete, como tambien *perruno de la Sierra*. Sarmientos algo duros; hojas muy peludas; uvas blancas, duras. Sus racimos aparecen todos verticales ó con la punta vuelta hácia arriba al salir de la yema, cualquiera que sea la situacion de ésta. Sus uvas resisten mucho á las causas que pudren las de otras variedades.

Tribu novena. — Vigiriegos (*Prostratæ*).

Sarmientos postrados muy tiernos; hojas amarillentas; uvas grandes, blandas.

Vigiriega comun (*Prostratata*). Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, etcétera. Uvas casi redondas, blanco-verdosas. Su mosto se reputa muy bueno para vino y hace buena mezcla con la *tintilla*. De sus uvas se hacen en Málaga pasas de lejía.

Vigiriega negra (*Catonis*). Uvas negras. Esta variedad es muy rara en Sanlúcar y muy comun en Jerez.

De Videt (*Bideti*). Uvas oblongas, blanco-verdosas. Se cultiva en Sanlúcar.

Tribu décima. — Agracera (*Oxicarpæ*).

Cuyos caractéres son hojas de color verde oscuro; uvas medianas, redondas ó muy grandes y algo alargadas, algo ácidas.

Blanquecina (*Albicans*). Sarmientos blanquizcos, duros; racimos medianos; uvas medianas, negras, tardías. Se cultiva en Sanlúcar.

De soto (*Soti*). Sarmientos blanquizcos, duros; racimos grandes, algo oblongos; uvas medianas, negras, tardías. El racimo de esta variedad es muy semejante al de la vigiriega negra; pero se distingue de él fácilmente por su pezon verde y por sus uvas más chicas, más redondas y ménos negras. Se cultiva en Sanlúcar.

Melonera (*Vittata*). Se llama así en Sanlúcar y Jerez; en Granada *rayada*. Uvas negras con fajas de un color pardo oscuro cuando están maduras y verdes, blanquizcas ó blanco-verdosas ántes de llegar á aquel estado. Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Granada y Córdoba.

Agracera (*Florentissima*). Pezon muy tierno; uvas muy gran-

des, negras. Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujana, etc. Su mosto contiene tan poca azúcar que muchas veces no llega á fermentar. Esta variedad echa flores hasta fines de Agosto cuando ya han madurado sus primeros racimos; los últimos se cogen de los emparrados á fines de Noviembre con las uvas de color morado claro y muy ágria todavía, no pudiendo ya esperarse que maduren completamente. En esta planta, así que brota, suelen despuntar los sarmientos para que cargue de nietos y rebuscos. Algunos repiten esta operacion á fines de Agosto con la seguridad de lograr siempre nuevas flores.

Langleya (*Langleya*). Pezon negro, muy correoso; uvas muy grandes, negras. Se cultiva en Sanlúcar, y se dice que es variedad traida de Inglaterra.

Tribu once. — Ferrares (*Pergulanæ*).

Son sus caractéres sarmientos tendidos; hojas de color verde amarillento; uvas poco apiñadas, redondas, duras, sabrosas.

Ferrar comun (*Autumnalis*). Sarmientos tiernos; uvas muy gordas, casi negras. Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, etcétera.

Ferrar blanco (*Speciosa*). Se llama *ferrar blanco* en Pajarete, y en Espera *corona de rey;* sarmientos tiernos; uvas muy grandes, blancas.

Jetubí loco (*Jonesia*). Sarmientos duros; uvas muy grandes, negruzcas. Se cultiva en Arcos, Espera y Pajarete. En Granada se cultiva una variedad que llaman *cascabelona* en la capital, y *ojos de buey* en Baza y Somontin, la cual debe ser esta misma, y la que llamamos *gordal* ó *de Lorca* en los Vélez, *ocal* en Jaen y Córdoba, y *bocal* en Madrid. El jetubí loco no difiere bastante del ferrar para considerarlo como variedad diversa. Se cultiva para comer en los pueblos citados.

Calona negra (*Exquisita*). Se llama así en Jerez y Trebujena; *carchuna* en Motril. Uvas medianas, obtusas, negras. En las cepas de Motril tiene esta vid los gajos del racimo más largos que en las del reino de Sevilla, echa ménos agracejo y da uva más tinta; los senos de sus hojas son ménos profundos en Motril, y los cabillos de un rojo vivo; se la estima mucho para comer.

Zucarí (*Saccharata*). Se llama así en Granada y Motril; *Moravia* en Titaguas y otros pueblos de Valencia. Uvas medianas, umbilicadas, negras, y sumamente expuestas á podrirse si sobrevienen lluvias miéntras están en las cepas.

En las viñas y parras de Granada hay otro *zucarí rojo* de racimos más chicos y ménos apretados que éste, conviniendo con él en todo lo demas. La variedad que se cultiva en Salmeran y otros pueblos de la Alcarria, con el nombre de *Moravia*, parece ser esta misma. La *Moravia* de Madrid es muy diversa de la de Valencia. Se cultiva en las viñas y emparrados de los pueblos citados, como una de las más exquisitas para comer.

Melcocha (*Mellita*). En Granada la llaman *melcocha*, y tambien *percocha*. Uvas grandes doradas. Se cultiva en Granada en parras para comerla fresca y conservarla colgada, pues aguanta muy bien.

Tribu doce. — Tetas de vaca (*Bermasti*).

Fruto muy grande, aovado, sub-cónico.

Leonada (*Sulcata*). Se llama así en Madrid; *quebrantatinajas* en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, etc.; *corazon de cabrito* en Lucena, Motril y Granada; *zucarí* en algunos cármenes y viñas de Granada; *colorada* en Santa Fe, y *teta de vaca* en Titaguas y otros pueblos de Valencia. Uvas umbilicadas, algo surcadas, rojas. El color rojo de la uva de esta variedad suele ser muy claro en los emparrados, y aun desaparece casi enteramente, segun se observa en algunos racimos de Granada. Su tamaño varía, y á proporcion que disminuye es ménos irregular la figura de la uva. Se conserva colgada para comer en invierno.

Corazon de cabrito (*Exsucea*). Hojas poco pelosas; uvas negras. Se cultiva en Santa Fe. La uva de esta variedad es de las más enjutas. Existe en el Jardin Botánico de Madrid, donde unos la llaman *leonada negra* y otros *teta de vaca negra*, segun la creen más afine á alguna de estas dos variedades.

Martinecia (*Martinecii*). Uvas aovado sub-cónicas, algo doradas. Se cultiva en Sanlúcar. Sus racimos se conservan muy bien colgados.

Santa Paula de Granada (*Longissima*). Se llama así en Granada, Lucena, Baza, etc.; *teta de vaca blanca* en Madrid, Ocaña, Málaga; en Marruecos *dedos de doncella*. Uvas adelgazadas por ambas extremidades, blancas. Sus racimos se conservan bien colgados. Favorece á esta uva el ser crujiente y nada empalagosa; su forma ademas es rara, y su hollejo muy delgado. Como sabor, sin embargo, vale poco.

Casco de tinaja (*Macrobotrys*). Hojas pelosas ó algo borro-

sas; uva negra. Se cultiva en Motril, donde la aprecian mucho para comer.

Tribu trece. — Cabrieles (*Oleagineae*).

Hojas de color verde oscuro; uvas medianas, ó grandes, oblongas, duras, ásperas, ó muy grandes y sabrosas.

Cabriel (*Rubra*). Sarmientos blanquizcos con fajas longitudinales rojas, tiernas; dientes de las hojas cortos; uvas medianas ó grandes. Las cepas de esta variedad tienen en cada uva el número ordinario de semillas, que es de dos ó tres. La vid que en Madrid se cultiva con el nombre de *torralbo* parece ser esta misma. El racimo de esta variedad se asemeja mucho al del vigiriego negro, del cual se distingue por su pezon verde y sus uvas ménos gruesas, oblongo-aovadas, más apiñadas, algo más negras, ménos jugosas y dulces, y de hollejo más grueso.

Jetubí bueno (*Pliniana*). Sarmientos blanquizcos, algo duros; dientes de las hojas cortos; uvas medianas, negras. Se cultiva en Arcos, Espera y Pajarete. Hay racimos de esta variedad partidos por la punta en dos gajos iguales, los cuales llaman *mellizos por la punta*.

Ataubi (*Prædura*). Se llama así en Granada, Motril y Lanjaron; en Sorbas, *uva de Ragol*. Uvas muy grandes verdes. Esta variedad echa mucho fruto, pero tan desmedrado algunos años, que todo se vuelve rebuscos, y los vientos nor-estes lo asolanan por el verano; de aquí que queden muy menudas las uvas y muy ralo el racimo. Es uva muy tardía, y se suele coger anticipadamente por libertarla de pájaros, ratones y otros bichos. Se parece á una que llaman *canon tardía* en Titaguas y otros pueblos de Valencia.

Santa Paula de Jerez (*Prægrandis*). Pezon rojo; uvas muy grandes, rojas. Esta variedad existe tambien en Jaen, y á ella es muy afine la que llaman en Madrid *San Diego*.

Moravita (*Garidelli*). Se llama así en Jerez; en Motril, *jaldona*. Pezon verde; uvas muy grandes y negras, que nunca llegan á ponerse enteramente negras en las parras. Es variedad muy parecida á una que cultivan en Titaguas y otros pueblos de Valencia con el nombre de *San Gerónimo*, y á la *Moravia* en Madrid.

Arrobal (*Ovata*). Se cultiva en Bornos. Uvas medianas, rojas.

Tribu catorce. — Datileras (*Dactilides*).

Sarmientos postrados; uvas delgadas oblongas, algo duras, dulces.

De Ragol (*Dactylus*). En Ujéjar, Lubrin y otros pueblos de las Sierras Nevadas, donde la llaman *casta de Ragol;* en Timar, *datilillos*. Uvas rojas.

Teta de vaca negra (*Tenera*). Se cultiva en Sanlúcar y Trebujena; hojas de color verde oscuro; uvas medianas negras.

Teta de negra (*Teretiuscula*). Se cultiva en Granada, Santa Fe, Motril, etc., etc.; uvas grandes negras.

Teta de vaca blanca (*Gracilis*). Se llama así en Sanlúcar, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete y Moguer; en Lubrin, *boton de gallo*. Sarmientos muy cortos; racimos cortos y ralos; uvas blancas.

De Loja (*Eximia*). Se cultiva en Jerez, el Puerto de Santa María, Algeciras, Tarifa y Málaga. Sarmientos largos; racimos grandes; uvas apiñadas blancas. En muchas uvas de esta variedad se advierte el *hoyuelo* rodeado de cinco escamitas grandes, reunidas por su parte inferior, oblongas y pardo-rojizas, las cuales son sin duda los gajos en que suele estar partida la glándula del ovario, cuando es única. En otras son más chicas las escamas ó casi invisibles á simple vista, lo cual prueba que el carácter tomado de ellas no vale tanto como aparece por otras observaciones. Esta variedad es muy afine á la *Santa Paula de Granada*. Se embarca en bastante cantidad para varios puertos extranjeros, enterradas en arena del rio y en el serrin de las duelas.

Almuñécar (*Longa*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena y Moguer, etc.; en Almuñécar, *pasa larga;* en Málaga, *largo*, y *uva de pasa* en Motril, Albuñol y Adra. Racimos delgados muy ralos; uvas oblongas muy delgadas, blancas. Las cualidades de húmedas y fácilmente pudribles de las datileras, convienen mejor á esta variedad á ella. Se parece mucho la que llaman *palot* en Titaguas y otros pueblos de Valencia. Su mosto hace buena liga con el del Jimenez. Su pasa vale en el comercio doble que cualquiera otra, y es la famosa de Málaga que se hace al sol.

Boton de gallo (*Orchidea*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Arcos, Espera y Pajarete; en Trebujena, *verdejo*. Sarmientos largos; racimos pequeños; uvas apiñadas, doradas, muy dulces.

Boton de gallo negro (*Jucunda*). Se cultiva en Jerez y en el Puerto de Santa María; hojas amarillo-verdosas; uvas negras, muy dulces.

Tribu quince. — Moscateles (*Apianæ*).

Uvas almizcleñas (con olor y sabor parecidos al almizcle).

Moscatel menudo blanco (*Generosa*). Se llama así en Sanlú-

car, Jerez, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete; en Málaga, *moscatel morisco* ó *fino*, y *moscatel comun* en Ocaña. Uvas redondas, doradas. Esta variedad es la que da el mejor vino moscatel. El de Málaga se hace con una sexta parte de su uva y cinco de la del Jimenez. Es comun en Castilla la Nueva.

Moscatel menudo dorado (*Moschata*). Se cultiva en Sanlúcar, Trebujena, Arcos, Espera, Pajarete, etc.; uvas redondas, rojas.

Moscatel gordo morado (*Obobata*). Se cultiva en Sanlúcar, Jerez, Trebujena y Conil; uvas trasovadas, moradas. Esta variedad y la siguiente son de mejor sabor y ménos ásperas que el *menudo blanco*. Esta variedad y el moscatel menudo blanco, que tambien se dan en la costa de Levante y en otras comarcas de Cataluña, suministran igualmente preciosos vinos, más ó ménos dulces y aromáticos segun la composicion química del suelo, clima y demas circunstancias locales.

Moscatel gordo blanco (*Isidori*). Se llama así en Sanlúcar, Jerez, Trebujena, etc.; en Manises (Valencia) *moscatel romano;* en Motril *moscatel real;* en Málaga *moscatelon* ó *moscatel flamenco*, y *moscatel* en muchos pueblos de Valencia; uvas trasovadas, algo doradas. De su uva se hace la pasa de sol más apreciada, que llaman en Málaga *moscatel gorron*, y que se exporta en crecidas cantidades para casi toda Europa y gran parte de América. El cultivo de esta variedad ha tomado un vuelo rapidísimo desde algunos años á esta parte. Se cultiva tambien en Castilla la Nueva. Segun el Sr. Castellet en su ya citada obra, «el *moscatel* expresado exige una tierra de sustancia, una exposicion caliente y la poda larga. Reunidas las tres condiciones, le vemos desarrollar una vegetacion lujosa, presentando abundantes frutos, suficientemente azucarados y muy agradables. Léjos, pues, de sujetar su vida y su crecimiento bajo el yugo atroz de la podadera del rústico labriego, concédasele mayor holgura y libertad, aplicándole la poda Guyot, más ó ménos modificada, segun la clase de los terrenos, ó la de Mr. Trouillet, que es más sencilla, y de iguales resultados que aquélla, y en vez de un vidueño mezquino y miserable, lo obtendremos robusto y longevo, compensando con usura los cuidados que se le prodiguen».

Variedades aisladas.

De Boutelou (*Bouteloni*). Uvas grandes casi trasovadas, algo doradas, duras, algo dulces. Se cultivan en Sanlúcar.

Vigiriega de Motril (*Sachsi*). Sarmientos postrados, broncos;

hojas verde-amarillentas; uvas medianas, casi redondas, blanco-verdosas, dulces. Se cultiva en Motril, y á esta variedad debe referirse el vigiriego de la Alpujarra y el que cultivan con el mismo nombre en Torviscon y otros pueblos de la Contraviesa.

Jami (*Vivax*). Se llama así en Granada, Motril, Huéscar; en la Puebla de Don Fadrique, *amí;* en Valencia *rochal; rojal* en Madrid, Guadix, Baza, Valencia y Murcia, y *royal* en Titaguas y otros pueblos de Valencia. Sarmientos algo erguidos; hojas verde-amarillentas; uvas medianas, muy redondas, de color violado-negruzco, sabrosas. La uva de esta vid se pone ménos negruzca en Valencia, en Madrid y en las parras de Granada. Colgada se arruga más que otras, y está muy expuesta á podrirse por lo apretado del racimo. Se cultiva para comer y colgar su fruto.

Terana (*Terana*). Sarmientos algo duros; hojas pequeñas de color verde algo amarillento; uvas muy apiñadas, medianas, muy redondas, doradas, duras. Se cultiva en el pago de Munibe.

Alban real (*Sphærocarpa*). Se cultiva en Granada, y son sus caractéres, sarmientos algo duros; hojas verdes, muy poco pelosas; uvas grandes, muy redondas, blancas, sabrosas. Esta vid suele echar algun rebusco en el pezon ó pié de los zarcillos.

Moscatel de Flándes (*Seudopiana*). Se cultiva en Granada, donde le llaman tambien *moscatelon*. Hojas verde-amarillentas, muy poco pelosas; uvas muy redondas, grandes, verdes. Llámanlo moscatelon, porque suele tener un sabor de moscatel poco pronunciado y muy agradable.

Santa Isabel (*Elisabeth*). Se cultiva en Granada; sarmientos duros; hojas poco pelosas; uvas muy grandes, redondas, blancas, blandas, insípidas. La variedad que llaman *marquera* en el Jardin Botánico de Madrid debe colocarse entre ésta y el *alban real.*

Vaoa (*Vaoa*). Racimos muy ralos; uvas menudas oblongo-aovadas, negruzcas, algo duras, ágrias.

Ruizia (*Ruizia*). Hojas palmeadas; racimos ralos; uvas medianas, casi redondas, negras, carnosas. Se cultivan algunas cepas en Pajarete.

Mollar de Granada (*Zeæ*). En Granada la llaman tambien *mollar zucarí.* Sarmientos broncos; hojas verde-amarillentas; uvas medianas ó muy grandes de varios colores, blandas, sabrosas. En Granada se cogen uvas de esta variedad, de una pulgada de diámetro, cultivadas en parrales.

Cañocazo (*Hirsuta*). Se llama así en Jerez y Trebujena; en Sanlúcar *mollar blanco.* Sarmientos algo erguidos y broncos; hojas

muy peludas, amarillentas; uvas muy redondas, doradas, blandas.

Uva de rey (*Regalis*). Se llama así en Trebujena, Jerez, Arcos, Pajarete, etc.; en Sanlúcar *tamorlana*. Hojas de color verde-amarillento; racimos ralos; uvas muy grandes entrecilíndricas y algo trasovadas, blancas, algo duras.

Ciuti (*Palladii*). Se llama así en Madrid, Granada, Lanjaron, y tambien *cedotí*, *ceotí* y *ceutí;* en Motril, Málaga y Capileira se llama tambien *Lanjaron*. Sarmientos postrados; hojas amarillentas; uvas muy apiñadas, medianas, algo oblongas, algo doradas, muy duras, algo ágrias. La uva de esta variedad se dora apénas en las parras, al paso que en las viñas suele mancharse de un dorado sucio y oscuro por el lado que la baña el sol. Su hoja, que en la rama tiene muy pocos pelos y muy sueltos, echa bastantes en las cepas, y alguna vez entretejidos como borra. En Lanjaron se han cogido racimos de esta variedad de diez y ocho libras, y se ha visto parra madre, que con sus mugrones y rehijos á ella unidos aun, ha dado un año hasta trescientas arrobas de uva. Es muy afine á ella la variedad que cultivan en Madrid con el nombre de *Guadalupe*. Es una de las mejores para colgar. A esta clase de vid debe principalmente Lanjaron su celebridad, su aspecto pintoresco y su riqueza.

Casta de Ohanez (*Bacci*). Se llama así en Ujíjar; en Ohanez, uva blanca amarillenta; muy apiñadas, medianas, casi cilíndricas, algo doradas, duras, algo ágrias. Esta preciosa variedad se llevó á Ohanez, de un pueblecito llamado Rayol, donde la cultivan en un sitio ameno que llaman la Daira. Suelen dejarla en los parrales hasta Navidad, y en este tiempo la conducen á Madrid y á Cádiz, sin que sufra en el trasporte. Aguanta colgada de un año para otro.

Nievasea (*Nievasea*). Racimos ralos; uvas grandes, oblongas, algo rojas, duras, un poco ácidas, sabrosas. Se cultiva en corta cantidad en Granada.

Consigna ademas el Sr. Rojas Clemente las denominaciones y diferencias generales de 117 variedades, que dice no insertó en su debido lugar, por no conocerse suficientemente. Son á saber:

Abeací de los Vélez.

Aboquel blanco de los Vélez. Aboquí, abuquí ó abuqui blanca de Baza, Rio Almanzora y Sierra de Filabres. Sarmientos muy tiernos; racimos sin agracejo; uvas medianas, muy desiguales, oblongas, obtusas, con la superficie igual, algo doradas, blandas, de hollejo dorado, bastante sabrosas, tardías. Resisten mucho á

las lluvias, y se conservan bien colgadas. Su uva es de las más estimadas en Baza.

Aboquel negro de los Vélez. Aboquí negra de Castril; aboquí negra ó boquinegra de Baza. Sólo difiere del aboquel blanco en el color de la uva, y acaso en tener ésta más gruesa y sabrosa.

Aboquí menudo de Castril.

Abuquí gordal de Somontin y otros pueblos.

Abuquí verdal de Baza.

Albilla de Lucena. Uvas redondas, blancas, sabrosas.

Albilla de Málaga. Racimos muy apretados; uvas más menudas que las tempranas, y gustosas.

Albilla de Quesada, en Castril.

Albilla temprana de Castril.

Albillejas de Moguer.

Arrebolada de los Vélez. Sarmientos muy tiernos. Uvas gruesas, algo oblongas, rojizas, de hollejo delgado, sabrosas, tempranas. Sólo se cultiva en parras.

Atomatada. Racimos grandes irregulares, algo claros, con el pedúnculo tierno. Uvas grandes, muy achatadas, á veces umbilicadas, con la superficie igual, muy blancas, con el estigma persistente y grueso, algo duras, de hollejo muy delgado, muy sabrosas. Maduran en tiempo ordinario. En Guadix se cultiva un emparrado de esta variedad.

Baladí de Cabra, Lucena, etc.

Blasca de Baza. Hojas lampiñas; uvas bastante gruesas, redondas, negras. Esta variedad es la que llaman Velasco en Tembleque y Blasco en Titaguas.

Boton de gallo en Cuevas.

Cabriel de Málaga. Racimos regulares y flojos; uvas redondas, negras, de hollejo ni delgado ni duro, dulces, muy tardías. Esta variedad es muy nombrada en Málaga, por el vino que se elabora, que gusta á los que quieren vinos broncos. Los sarmientos son numerosos; las hojas son grandes, de un verde oscuro; los racimos tambien grandes; las uvas larguitas y tiernas.

Cabriel de Motril.

Cagalona de Moguer.

Cañoclan de Moguer.

Carabaqueña de Castril.

Cásiles blancas y negras de Málaga. Los racimos de las negras son flojos y regulares; los de las blancas, apretados y gruesos. Las uvas sólo se diferencian en el color; son redondas; el ho-

llejo ni fuerte ni delgado, dulces, mejores para parras que para cepas.

Chansa de Tarifa.

Cirial de Jaen. Uvas blancas, buenas para vino y para comer.

Colorada de Baza, Guadix, Sorbas, etc. Uvas rojizas, de hollejo bastante grueso, sabrosas, muy buenas para colgar.

Corazon de cabrito en Málaga. Racimos gruesos y apretados; uvas largas, coloradas, de pellejo muy duro, sabrosas.

Corazon de cabrito en Ujíjar. Hojas como en la vigiriega comun; uvas algo grandes, aovadas, rojo-negruzcas, blandas, de hollejo delgado. Se cultiva en parras. Es parecida á la variedad llamada de San Gerónimo en Titaguas.

Corazon de gallo en Gergal. Uvas puntiagudas, negras.

Corinto de Málaga. Uvas muy menudas y sabrosas; no suelen tener cuesquecillos.

Cruazno de Málaga. Racimos apretados; uvas redondas, coloradas, ágrias, de hollejo delgado.

Crujidera de Castril.

Crujidera de Lanjaron. Uvas algo oblongas, negras, muy crujientes, sabrosas.

Datileña en Cuevas.

Datilera de los Vélez. Sarmientos muy tiernos; uvas oblongas, algo tardías. Se cultiva en parras.

Debén de Castril.

De cuenta de ermitaño en Somontin; uvas negras. Se cultiva en parrales.

De la Casta en Ohanez. Cultívase en parras.

De Magra en Sorbas. Uvas gordas, blancas, blandas. Se cultiva en parras.

De pasa en Cuevas. (Almuñécar de Clemente.)

De pasa en Gergal. Uvas redondas, negras.

De pasa en Ohanez. Se cultiva en parras.

De rabo de cordero en Castril.

De Ragol en los Vélez. Sarmientos muy tiernos; uvas oblongas, blancas, crujientes, de hollejo grueso, muy sabrosas y tardías. Se cultiva en las viñas y tambien en parras.

De rey en Tarifa, Algeciras, etc.

De reina en la Puebla de Don Fadrique. Uvas rojas.

De Roca en Ohanez. Uvas coloradas. Se cultiva en parras.

Diego chiquillo de Moguer.

Don Bueno de Cabra, Lucena, etc. Uvas redondas, de color moreno-claro; buenas para conservar.

Don Bueno de Málaga. Racimo regular; uvas menudas, redondas, verdosas, de hollejo delgado, dulces.

Doradillo de Algeciras.

Fernando Prieto de Moguer.

Flor de Valadre en los Vélez. Cepa poco vivaz; sarmientos muy tiernos; racimos pocos; uvas muy gruesas, oblongas, rojizas, especialmente en las viñas; tienen el hollejo grueso, y son sabrosas.

Fray Gusano de Málaga. Uvas algo largas, blancas.

Gallega de Tarifa.

Garrío macho de Moguer.

Gerónimas de Málaga. Racimos gruesos; uvas largas, algo doradas, de hollejo delgado, dulces.

Gordal de Baza y Huéscar. Es una de las más estimadas para mosto.

Humeire blanca de Guadix. Es buena para vino.

Humeire parda de Guadix. Es buena para vino.

Jaen blanco de Málaga. Racimos grandes y apretados; uvas gordas, redondas, ásperas al comer; de hollejo delicado, por lo cual se pudren con facilidad. Es muy buena para colgar.

Jaen gordal de Castril.

Jaen prieto ó negro de Málaga. Racimos grandes y apretados; uvas chatas, negruzcas, de hollejo delgado, dulces; sarmientos parduscos; hojas medianas, de cuatro cortes; racimos muchos; uvas del tamaño de avellanas, negras, de hollejo duro, muy jugosas y dulces. Esta variedad es buena para vino, para comer, y aun para pasa de lejía.

Jaen verdal de Huéscar, Orce y Sierra de Filabres, muy estimada para vino.

Ladrillejo en Málaga.

Layrenes de Málaga. Uvas blancas, verdes, redondas, de hollejo duro y sabor regular.

Layrenes blancas de Cabra, Lucena, etc.

Layrenes negras de Cabra, Lucena, etc.

Limonera de los Vélez. Sarmientos muy tiernos. Uvas menudas, redondas, blandas, de hollejo delgado, de sabor como de limon. Se cultiva en las viñas y en los emparrados.

Locas, en el barranco de Poqueira. Así llaman en esta localidad á las vides degeneradas, ó á las que echan pocos racimos ó más flojos que de ordinario.

Luises de Sevilla.

Malvasía de Tarifa.

Marvellí de Málaga. Racimos flojos; uvas ni redondas ni largas, algo puntiagudas, doradas, muy sabrosas, de hollejo delgado.

Mollar morisco de Málaga. Racimos pocos, grandes y flojos; uvas menudas, redondas, negras, dulces, de hollejo muy delgado.

Mollar negro de Jaen. Uvas sabrosas.

Montúas de Málaga. Racimos gruesos y apretados; uvas redondas, de color verdoso, de hollejo delgado, ásperas.

Moravia de Moguer.

Moscatel de Castril.

Mulata de Cuevas. Uvas negras. Se cultiva en parras.

Negra de Somontin.

Negra muelle de Maguer.

Ojo de liebre de Lubrin.

Ojo de liebre de Moguer.

Ojo de liebre de Motril.

Oron de San Juan en Moguer.

Overa de gallina en Cuevas. Uvas muy pequeñas, sabrosas, blancas.

Palomillo de Somontin.

Palomino blanco de Baza, que allá comen y cuelgan. Es semejante al listan comun.

Palomino negro de id.

Parron garrío en Moguer.

Pedro Luis en Moguer.

Perrunas de Málaga. Racimos regulares; uvas menudas, verdes, de hollejo delgado, muy ásperas.

Planta de rey en Somontin.

Quebranta-tinajas en Málaga. Racimos regulares; uvas no muy redondas, verdosas, muy carnosas, de hollejo grueso, ásperas.

Revienta-tinajas en Cuevas.

Revienta-tinajas en Timar y otros pueblos de Alpujarra.

Sajaríes de Moguer.

Santa Paula de Algeciras.

Santa Paula de los Vélez (*de Ragol*).

Santa Paula de Málaga. Racimos flojos; uvas largas, de color de cera, muy exquisitas para comer.

Teta de burra en Timar.

Teta de negra en Málaga. Racimos gruesos; uvas gordas, largas, negras, de hollejo duro, ásperas.

Torojíes de Málaga. Racimos regulares; uvas redondas, algo doradas, de hollejo delgado, muy gustosas.

Torrontés de Gergal. Uvas muy gruesas, blancas, sabrosas, de hollejo muy delgado.

Torrontés de Guadix y Somontin. Uvas buenas para vino.

Vascorroy de Cuevas. Uvas medianas, redondas y negruzcas.

Verdagú en Tarifa. Uvas buenas.

Verdal de Cuevas.

Verdal de la Puebla de Don Fadrique.

Verdal de los Vélez. Cepa muy vivaz; sarmientos muy cortos y tiernos, con el cañuto corto; racimos muchos; uvas gordas, redondas, algo verdosas, de hollejo algo tierno, tardías, y que se pudren mucho. En los demas caractéres, conviene con el Jaen comun. Es la más comun en Vélez Rubio, aunque su vino no iguala en bondad al que se extrae del Jaen blanco.

Verdal negro de los Vélez. Sarmientos negruzcos; racimos muchos; uvas blancas. Es parecido al verdal comun de aquellas localidades.

Verdejas de Málaga. Racimos apretados; uvas menudas, verdosas, ágrias, de hollejo delgado.

Vigiriego de Cabra, Lucena, etc. Uvas de figura de tomate, y verdes. Dan un mosto grueso.

Viyarceja de Málaga. Uvas blancas, de mucho jugo. Dan un vino más fuerte que el Jaen.

Uva de cuenta de ermitaño.

Ubíes de Málaga. Racimos gruesos y apretados; uvas redondas, gruesas, negras, de pellejo delgado y muy dulces.

Urbanas de Motril.

Zorrunas del barranco de Poqueira.

En el *Diccionario de Agricultura* de los Sres. Collantes y Alfaro, encontramos ademas las siguientes descripciones de las variedades más generalmente cultivadas en nuestra península.

Uvas de color blanco.

Albillo. Caractéres. Uva redondeada, pequeña, muy apretada en los racimos de hollejo, pulpa y jugo muy delicados, de color dorado; quiere terrenos bajos y resguardados del aire; se da bien en terrenos enjutos, cascajales y areniscos.

Torrentes. Caractéres. Uva blanca, de grano pequeño y muy trasparente; hollejo delgado y tierno, que se pudre pronto; racimo pequeño, y el pezoncito de la uva tan tierno, que se cae fácilmente; quiere sitios altos, ni húmedos ni aireados.

Moscatel. Caractéres. Uva blanca, de olor y sabor de almizcle, racimo pequeño y apretado; quiere tierras areniscas, enjutas y sueltas, ó altas. Hay tres especies: el comun, el violado ó *vidriel*, segun le llaman en Valencia, y el *romano*. La uva que da el vidriel es de color que tira á rubio; su cepa debe dejarse alta, por lo que prueba bien en parra; echa pocos sarmientos, que se inclinan hácia el suelo; quiere tierra ligera. De esta uva se hace principalmente el vino rancio de la Cartuja, de Portaceli, en Valencia. El moscatel romano es blanco; sus racimos son largos y claros; y los granos mayores, de pulpa y hollejo más firmes que el comun: es el más tardío de los moscateles.

Heben. Caractéres. Uva blanca, de racimo largo y claro, los granos gordos y más bellosos que otras uvas; su jugo es dulce y casi tan oloroso como el moscatel. Esta uva suele ralear ó *ardalear*, que es quedar raba ó con pocos granos y pequeños en el racimo, y proviene de estar mucho tiempo en flor ó en *cierne*, como se dice vulgarmente; requiere tierras calientes, pero sustanciosas y húmedas, y sitios abrigados de los vientos, donde no ardaleará tanto.

Alarije ó larije. Caractéres. Uva muy bermeja, que las abejas apetecen mucho; sus cepas se hacen altas como las albillas.

Vinoso. Caractéres. Uva tierna, que se pudre pronto; racimos largos y claros; quiere terrenos enjutos.

Castellano. Lo hay blanco y tinto: el blanco tiene la uva redonda y tiesa, pero tierna; racimo pequeño, redondo y apretado; quiere arenales gruesos y cascajales. El castellano tinto madura ántes que ninguna otra uva tinta; su racimo más bien es pequeño que grande; sus cepas son bajas, y quieren tierras sueltas, areniscas, enjutas ó altas. Conviene dejar altas y desahogadas sus cepas para que la uva goce de ventilacion.

Malvasía. Caractéres. Uva redonda, tierna y firme, y el racimo regularmente no muy pequeño; requiere tierra sustanciosa, enjuta y no húmeda, porque se pudre.

Layrenes ó datileñas. Caractéres. Uvas blancas, arracimadas como los dátiles; en sitios húmedos cargan más que en los enjutos; pero en aquéllos se pudren, si no están en parrales altos, y aun en éstos se necesita deshojar las vides, para que se enjuguen

con el sol: se hacen mejores en los suelos gruesos medianamente húmedos.

Uvas prietas, tintas ó color negro.

Castellano tinto. De sus principales caractéres hemos hablado ya al tratar del castellano blanco.

Palomina ó aben negro. Caractéres. Racimos largos y ralos; quiere igual suelo que el heben blanco, pero madura más tarde; le daña mucho el sol, y madura mejor por tanto en la vid que está cubierta de hoja.

Aragonés. Caractéres. Uva tinta de racimo grande y apretado con el grano grueso: produce mucho, y en llanos y tierras gruesas carga en extremo; pero en altos arenales y en terrenos enjutos, siendo sustanciosos, aunque no lleva tanto fruto, hace el vino más claro y suave.

Herriales y tortozon. Caractéres. Racimos muy grandes con la uva gruesa; estas vides cargan mucho, pero dura poco su vino; sin embargo, se hace mejor en cercos, arenales y sitios enjutos, y es casi como el aragonés.

En Navarra las uvas más especiales para vino son las llamadas *barbés*, *tempranillo*, *mazuela*, que son negras, y la *garnacha* que tira á bermeja; hay tambien la *palopa* y la *malvasía*. El *barbés* es de extremada dulzura y suavidad, y de hollejo muy delicado; su vid se distingue del *tempranillo* en lo tierno del sarmiento y suavidad de la hoja, con mayor verdor y lozanía que tiene el barbés, y en la corteza de su cepa. El *tempranillo* es casi de la misma calidad, sólo que el hollejo es de más resistencia; su sarmiento es más fuerte y más limpio, con los *cañutos* (pedazo de sarmiento entre nudo y nudo) algo mayores, y es más ó ménos frondoso segun el terreno: estos dos últimos géneros de uva maduran y se vendimian doce ó quince dias ántes que la garnacha y la mazuela; mezcladas dan un vino muy generoso, del cual se hace el llamado *rancio*. La *garnacha* es una uva algo bermeja y parecida al moscatel; tiene el racimo pequeño con el grano poco grueso, de hollejo duro, pulpa firme y jugo dulce; su cepa es de un verde claro con el corte de la madera robisco, de sarmiento más corto que el de las dos anteriores; pero más grueso, con los cañutos más cortos y la hoja bastante redonda, colorada por delante y blanquizca por el revés: quiere tierra cascajosa y se deja baja su cepa con suficientes pulgares. Esta uva es buena para comer y colgar; su vino no es de la fortaleza de los anteriores,

aunque mediano y de buen gusto. La *mazuela* es la más inferior de las cuatro; el hollejo de su grano es el más duro, y por consiguiente ménos expuesta á podrirse. Su parra ó cepa es más crecida y frondosa, y su madera más dura, como la del sarmiento, que es tambien más fuerte para la poda y sus cañutos más cortos.

En Valencia y Alicante hay diversidad de uvas para vino y comer, de las cuales las principales son: la *blanca* ó *planta*, la *uva de Engor*, ó *planta de Engor*, ó *Torrente blanco*, el *Tir* ó *Tiro*, la *forcallada*, el *valencí* ó *polop dulce*, el *polop áspero* ó *barbal*, la *blanqueta*, la *rojal* ó *royal*, la *cloquet*, la *ferrandella*, la *monastrell*, la *moscatella* ó *planta de San Gerónimo*, el *morenillo*, la *verema negra*, la *gateta*, la *planta de la Reina*, la *pampol rodat* ó *pampolera*, la *negrilla*, el *boton de gallo*, etc.

La *blanca* ó *planta* tiene el racimo largo, de grano gordo, con el pellejo y las carnes firmes y el jugo dulce; su cepa echa pocos sarmientos, con la corteza blanquizca y los cañutos de unos cuatro dedos, de madera fácil de cortar; su hoja es casi de la figura de la del perejil. Esta uva sola hace el vino flojo, pero mezclada con otra buena negra lo forma muy bueno; es mejor para comer.

La *uva de Engor* ó *Torrente blanco*, es una excelente uva blanca robisca, con pintas negras, cuando está en sazon, de hollejo tierno, pulpa firme y blanca, con el zumo dulce, y el racimo largo, grande y claro; su cepa se deja alta, tiene la madera blanca, y echa los sarmientos cortos con la corteza rubia y los cañutos largos; su hoja es de un verde entre blanco y rubio con bastantes cortes; quiere tierras enjutas; se pudre en las húmedas. Esta uva es buena para comer y colgar, y para pasa; el vino que solo da es flojo, pero mezclado con otra uva fuerte, lo hace bueno.

El *Tir* ó *Tiro* es una uva menuda, blanca, de racimo largo y claro; su grano se asemeja al de la garnacha, de hollejo tierno y carne blanda, con el jugo dulce; sus sarmientos son largos, delicados y quebradizos, con los nudos muy anchos, y el corte de la madera blanco y suave; su hoja grande con el cabo gordo. Esta uva es mejor para vino que para comer.

La *forcallada* es otra uva blanca, que cuando madura se vuelve dorada, con pintas negruzcas; se asemeja al Tir, y su pámpano al Engor; su racimo es algo largo y claro, con el grano un poco largo, de pulpa y hollejo algo ásperos, pero de jugo dulce; y su madera blanca, quebradiza y fuerte de cortar. Es temprana y buena, especialmente con otras, para vino: para cogerse ha de estar un poco pasada.

El *valencí polop dulce* es una uva blanca, de hollejo fuerte y jugo dulce; la madera de esta vid tira algo á amarilla y es vidriosa; la hoja bastante ancha con el envés un poco velloso y blanquizco; los sarmientos en la vid de viña tienen los nudos más espesos que en los de parra. Esta uva es de las mejores para guardar, operacion que se hace por un método particular en Gijona; tambien es buena para vino (la uva de viña, no la de parra, se entiende).

La *blanqueta* tiene el racimo claro con el grano menor que el de la *planta*, de hollejo tierno y jugo muy dulce; los sarmientos de su cepa son pocos y largos con los nudos espaciosos, y su corte algo blanquizco; prueba bien en todo género de terreno, y su uva mezclada con otras hace buen vino.

La *rojal* ó *royal* es una uva bermeja, de racimo apiñado y corto, con el hollejo del grano tierno y jugo dulce; su cepa requiere dejarse alta ó en parra; echa los sarmientos largos, y su hoja es ancha y tira á colorada. Esta uva es buena para comer.

La *cloquet*, de color más bermejo que la rojal, es una uva gorda, de pulpa y hollejo firmes, con el jugo algo dulce, y su racimo apretado; hace mal vino, aunque es buena para guardar; por lo que se cria en parrales.

La *ferrandella* es otro género de uva clara algo bermeja; tiene el racimo pequeño y apretado, con el rabo duro y negro, el grano menudo, de carne blanda, jugo dulce y hollejo delgado; y sus sarmientos son cortos, con nudos espesos de unos tres dedos; da bastante fruto y muy temprano.

La uva *monastrell* es de color de rosa ó rubia, de racimo bastante grande, duro de cortar, con el grano redondo, de carne firme, piel dura y jugo dulce; echa pocos sarmientos tendidos con los nudos gordos, y muy juntos (á 4 ó 5 centímetros unos de otros); el color de su madera es pardusca, y su hoja grande y gorda; esta uva es muy temprana y excelente para guardar; dejándola pasar un poco, da un buen vino.

La *moscatella* ó *planta de San Gerónimo* es blanca, de racimo apretado, grueso y de tres ó más libras de peso, con la uva gorda; su pulpa y su hollejo son muy fuertes, pero de jugo dulce amoscatelado. Su cepa se deja unos tres palmos de alta, se hace gruesa, y echa mucha rama gorda, cuya hoja es grande como la del valencí, de un verde claro; su madera es blanca y blanquizca. Esta vid prueba en cualquier terreno y dura mucho tiempo.

El *morenillo* es otra uva bermeja, de racimo largo y apretado,

con el rabo largo y tierno; su grano es algo largo, con el hollejo delgado y de pulpa dulce, que cruje cuando se la rompe. Los nudos de sus sarmientos suelen tener poco más de tres dedos de unos á otros, y su hoja es de un verde oscuro. Madura pronto, y su vino es de los mejores en fuerza y suavidad.

La *verema negra* es una uva gorda y redonda, de carne suave y hollejo duro; su cepa es de las que duran más; tiene la madera de color pardusco, los nudos de sus sarmientos poco espaciados, y la hoja casi redonda, y que se cae por los lados. Su vino es bastante vigoroso; y mezclado con otros, les da fuerza y buen color.

La *gateta* es otra uva negra, de racimo grande, con el grano claro, de pulpa y piel fuertes, pero de jugo dulce; su vid tiene la madera algo bronca, y echa bastantes sarmientos con la hoja grande y ancha; y prueba en todo terreno, así en cepa, como en parra. Es buena para comer, para guardar, y para vino.

La *planta de la Reina* es una uva exquisita, de dulce muy subido, pero su vid da poco fruto; su grano, que es grueso, se asemeja en figura á la del *boton de gallo*, aunque mayor, de color robisco más claro, con el racimo grande y claro de granos, de pulpa firme; mas su hollejo, tierno, y que se pudre pronto, es mejor para parra que para cepa baja. En esta forma echa pocos sarmientos con los nudos espaciados y blanquizcos. El sarmiento de esta vid, al secarse, no oscurece de color como el de las otras, sino que aclara y se pone blanco, por lo que se la distingue, como tambien por su hoja pequeña de color verde claro. Esta uva es tardía, buena únicamente para comer, y excelente en pasa de lejía; pero ésta debe ser muy suave ó floja, y ha de estar algo más que tibia cuando se la pase por ella.

La *pampol rodat* ó *pampolera* es otra uva un poco robisca, y que se asemeja en el tamaño á la de *Engor;* tiene la pulpa y el jugo dulces con el hollejo delgado, por lo que se pudre fácilmente; su racimo es bastante grande; su cepa se hace muy crecida y gruesa, echa mucha rama, pide frecuentemente cultivo con tierra muy mullida; quiere sitios altos, pero ha de estar resguardada del sol. Por sí sola da un vino exquisito; pero mezclada con una quinta parte de *negrilla* es especialísimo en fuerza y color.

La *negrilla* es una uva negra, de pulpa y hollejo fuertes, y de jugo dulce. Su racimo es regular, con el grano algo más redondo que la pampolera; se asemeja mucho á la planta negra, y dura y aguanta en extremo; su cepa es de un bello verde; suele hacerse grande, y quiere tierra sustanciosa. Esta uva es buena para

comer; sola produce un vino muy fuerte y espirituoso; y por su vigor es excelente para dar fuerza y color al vino de otras uvas.

La uva *boton de gallo* es casi negra, de pulpa poco dulce, con el hollejo muy fuerte; su vid echa los sarmientos largos y delgados con la hoja grande y verde oscura. Es mejor para parra que para viña; en esta última forma madura con dificultad, por ser tardía y desigual en el mismo racimo; sirve para comer, pero de ningun modo para vino, ni para mezclarla con otras.

En Benicarló tienen una especie de uva blanca amoscatelada, que llaman *Macabeo:* es redonda con el hollejo tierno y jugo dulce. Su vid se carga mucho, y mezclada con el *vedriel* hace un excelente vino. En Jérica y pueblos inmediatos se cultiva una uva blanca, llamada *jatabí;* su racimo es de seis á ocho libras, claro, de grano largo con la pulpa tierna y su hollejo delgado; y la madera de su vid es bronca y robisca, con la hoja grande, de un hermoso verde. Este vidueño es mejor para parra que para cepa, y su uva, que no sirve para hacer vino, se guarda para el invierno.

En emparrados se cultivan tambien en algunos huertos de Valencia las de *teta de vaca;* su racimo es grande y las uvas largas más de dos dedos, blancas y traslucidas, de pulpa y hollejo firmes con el jugo bastante dulce; su uso es para comer, y no para vino. En otros sitios, y especialmente en el monasterio de la Cartuja de Ara Cristi, hay otro género de uva hermosa oscura, poco más ó ménos gruesa que una nuez regular; su pulpa y su hollejo son bien firmes, pero su jugo es muy azucarado; tiene el racimo grande, y se guarda en la parra para el invierno; la llaman *uva de Africa.* En la misma Cartuja, y en un huerto del lugar de Puzol, hay una uva negra, que llaman *Cruz de Malta,* de racimo regular y grano grueso: está acuarteronada, y dividida en rajas muy señaladas, parecidas á las del melon; su jugo no es de lo más exquisito.

En Aragon hay tambien bastantes géneros de uvas, y las más especiales son el *salceño* negro y el blanco: el negro tiene grande el racimo, y á veces pesa cuatro libras, de grano muy gordo con el hollejo tierno; da buen vino, lo mismo que el salceño blanco. La uva royal tira á colorada; es de pulpa dulce con el hollejo fuerte: es buena para colgar; produce un vino clarete, aunque no de mucho vigor.

El *ribote* es una uva negra, de racimo apretado, no grande, y de carne y piel suaves: da buen vino.

De la llamada *parrel* hay tres clases: el *verdal negro,* de raci-

mo grande con los granos claros, de carne y hollejo fuertes, pero de jugo suave y dulce; es bueno para cuelga y para vino; el *verdal del racimo apretado*, con la uva tierna de hollejo, que sólo sirve para vino; y el *parrel comun negro*, que tiene el racimo grande y apretado, con el grano de pulpa y hollejo fuertes, y es de los que producen mejor vino.

El *vendecho* es otra uva negra, de racimo apretado, con el grano ó uva gorda, de pulpa y piel duras, pero hace buen vino.

La uva llamada *greque* es blanca, de color de rosa ó robisca con unas pintitas, redonda y fuerte de carne y hollejo: produce un vino de los más estimados.

La uva *pasa de Alcañon* es doradita; tiene el racimo regular con el grano redondo y gordo, de carne y hollejo más tiernos que los salceños; su vino es tierno y no muy bueno, pero hace excelente pasa de lejía.

En Cataluña las cepas que comunmente dominan en los viñedos que producen los caldos de primera calidad, son: el *Macabeo*, *moscatel*, *cartuxá*, etc., para producir vinos blancos; el *pinuelo* vulgo *sumoy*, *cruixenc*, *Mataró*, *salxén*, etc., para fabricar vinos tintos de color fuerte y alcohólicos; si de medio color, la *malvasía* y la *garnacha*, y para vinos flojos el *pansal*, el *palop* y otros en gran número.

ELECCION DE VARIEDADES.

La eleccion de castas variará segun el uso que el agricultor haya de hacer de los productos. Si los destina para pasa, elíjase la variedad más gruesa, azucarada y carnosa; si para vino, conviene igualmente que sea azucarada y jugosa; y si para comer ó para guardar en invierno, conviene que sea firme, carnosa, no astringente ni demasiado dulce, pero de hollejo algo grueso y de racimo un tanto flojo.

Las variedades de vid más sobresalientes para pasa son: el moscatel gordo y blanco, la planta blanca ó sonrosada, el Almuñécar, todos los Corintos, el verdeja de Málaga, todos los listanes, el mantúo de pilas y algunos otros.

Las vides que dan uva buena para vino son en bastante número. El Sr. Rojas Clemente recomienda las variedades siguientes, para vinos blancos de primera clase: Pedro Jimenez; zumbon de Motril; idem comun de Andalucía; moscateles, sobre todo el menudo; listanes; malvasía de Jerez; torrontés de Sevilla; Cienfuen-

tes de Arcos de la Frontera; lairenes de la Mancha; albillo de Madrid; toda la tribu de los albillos, principalmente el castellano de Jerez y el de Huelva.

La eleccion de variedades para vinos sobresalientes es en extremo ventajosa, porque el producto puede conservarse muchos años, aumentando de valor cada dia, sin grandes gastos. El que pudiendo dar salida á sus vinos, planta cepas ordinarias, conspira contra sus intereses.

De segunda clase son el mantúo perruno de Granada, el doradillo de idem, el perruno comun del reino de Sevilla, y el vigiriego comun de Andalucía.

Para los tintos propone en primer término la tintilla de la provincia de Sevilla, el moscatel de los Vélez, barbés de Navarra, tempanillo de Rioja, y tinta jancivel de Ocaña. En segundo lugar comprende tan sólo tres: el tinto de Granada, el Romé de Motril, y el Velasco ó Blasco de Ocaña.

Las mejores uvas para comer son: las llamadas en el reino de Valencia planta de Engor y de la Reina; toda la tribu de los listanes, el aojao de Valencia, el albillo madrileño, el melcocha de Granada, el zucurí (Moravia de Valencia), el mechin, los moscateles y algunos Corintos; todos los mantúos, el beba, el de Columela, galana, verdeja, pecho de perdiz, perruno negro (que es el jamí de Granada y rojal de Valencia), todos los mollares de Andalucía, el alban, el zurumí de Granada, el teta de vaca blanca, el de Loja, calona negra, casco de tinaja, corazon de cabrito, leonada (que es el teta de vaca de Valencia, el corazon de cabrito de Granada y Córdoba, y el quebranta-tinajas de la provincia de Sevilla), la atomatada, la Santa Paula y el albillo de Granada, y la vigiriega comun.

Aconseja el Sr. Clemente para conservar en invierno, y para emparrados, el zurumí, todos los mantúos, el beba, el de Columela, la planta de la Reina, el melcocha, la casta de Ohanez de las Alpujarras, la casta de Ragol, el reina de Granada, la martinecia de Sanlúcar, y el atambí de Granada, como de primera clase; y de segunda, todos los cabrieles, la pecho de perdiz, galana, montúo castellano, abeaci blanca de los Vélez, ciutí de Granada, Guadalupe de Madrid, abuquí de Baza, ferrares de Sevilla, jetubí loco, leonada de cuenta de ermitaño, y la atomatada de Loja.

La regla principal que debe seguir todo cultivador es elegir las variedades que la experiencia ha acreditado ser más convenientes al clima, exposicion y terreno que habita, y trasladar á él las que

dan buenos resultados en otros terrenos y climas idénticos; admitiendo tan sólo las tres ó cuatro clases mejores, que plantará separadas á fin de poderlas cuidar segun convenga. La experiencia ha demostrado que las viñas plantadas de un pequeño número de variedades produce mejor vino que otra en la cual se hallen un gran número de ellas.

En el caso de que se hagan alianzas entre varias clases de vides, se procurará que tengan el mismo grado de madurez, si se han de mezclar sus mostos en la misma cuba de fermentacion. Si tienen distinta madurez, se pondrá mucho cuidado en tenerlas separadas, tanto si son blancas como negras, y vendimiarlas en su perfecta sazon, sin hacerlo nunca con todas las castas á la vez como es tan general en todas partes.

Al establecer las distintas asociaciones de vides, no sólo hay que atender á el gusto del vino, sino tambien á la coloracion buscada por los consumidores. Así si los vinos tienen poco color, se plantarán variedades negras y de color fuerte en la cantidad y extension necesaria para conseguirlo; si el vino es dulce por falta de fermento, se corregirá este defecto, plantando cepas de cualidades opuestas y que den vinos secos; si el mosto tiene una densidad de 1,12 pesando el agua 100, es señal de que le falta agua, y está expuesto á no fermentar; se remediará interpolando variedades de zumos acuosos que en todas partes abundan, como el pansal, palop, etc., en Cataluña.

MULTIPLICACION.

La vid es una de las plantas más fáciles de reproducirse y multiplicarse. Se hace por *estaca*, por *cabezudo*, por *barbado*, por *acodo* ó *mugron*, por *semilla;* y se modifica por ingerto.

La *estaca* consiste en un sarmiento del año cortado por ambos extremos procedente de la cepa que más ventajas reporte, y de longitud proporcionada para que despues de enterrado hasta unas trece pulgadas, queden fuera dos yemas vigorosas, rebajada su extremidad. El *cabezudo* es el sarmiento que lleva adherido en el extremo inferior un pedazo de sarmiento ó tronco á que está adherido que le sirve de base; con el objeto, no ya porque sirva de nada, sino así permanece intacta la corona que sirve de union al leño viejo con el nuevo, de donde salen las principales raíces de la planta. Conviene escogerlos vigorosos, derechos, con nudos gruesos, y con yemas bien nutridas, de un metro de largo, y pueden

conservarse sin plantar semanas y meses con tal que estén en sitio fresco y metida un buen tercio de su parte inferior en tierra húmeda.

Los *barbados* (sarmientos enraizados y de uno ó dos años) son sarmientos que se han plantado en un paraje de la viña, para que eche raíces ó barbas suficientes para asegurar y abreviar su fructificacion. El vivero debe estar en un sitio donde los riegos de las plantas jóvenes en el primero y aun en el segundo año durante los mayores calores del verano sean fáciles de practicarse, y prepararlo con una labor de 30 á 40 centímetros de profundidad, acompañada de una discreta estercoladura si el suelo no es naturalmente fértil.

Los sarmientos destinados á plantarse en el vivero, se cortarán de la parte más robusta de los tallos del año, de 20 á 25 centímetros de largo, cuidando de que todos tengan ademas de alguna yema intermedia, dos bien nutridas y perfectas en sus extremidades; se plantan á fin del invierno en terreno ya preparado desde el otoño anterior; para ello se abren hoyos profundos de modo que metiendo el majuelo la yema superior quede á flor de tierra, distantes 25 ó 30 centímetros, y en ellos se colocan los sarmientos que luégo se cubren con dos ó tres puñados de tierra mezclada con ceniza y arena; será bueno tambien echar despues de esto un poco de agua para conservar la humedad, y repetir esto siempre que se vea el terreno secarse por escasez de lluvias. En el primer año debe tenerse el terreno limpio y removido dejando crecer el plantío sin tocarlo; en el invierno del año siguiente, se limpian de todos los brotes ménos uno robusto que debe podarse á un ojo del tallo que brote, se pone derecho unido á una caña y se limpia de todos los brotes secundarios, sin dejar de cuidarlo y regarlo si el año es seco. Casi todos los barbados están en disposicion de plantarse á los dos años con este método; pero si algunos quedan retrasados se dejan en el vivero para el año siguiente, cuidándolos este tercer año como los anteriores.

El *mugron* ó *acodo*, útil si se trata de replantar marras, es decir, las cepas que cualquier causa ha destruido, consiste en doblegar el vástago en la direccion oportuna, y se le aloja en un surco trazado de antemano, sujetándole con una ó más estaquillas que se cubre de tierra para que eche raíces sin ser separado de la cepa hasta tanto que pueda vivir por sí solo. Si bien forma el mugron una planta hermosa que ántes que se cumpla el año puede separarse de la vid madre y vivir por sí, pudiendo trasplantarse en el

mismo año economizando uno ó dos de vivero, en cambio debilita mucho la vid madre, por lo que sólo debe hacerse con viñas robustas y no en grande escala.

La siembra ó reproduccion por *semilla* no se acostumbra para la formacion de un viñedo en grande ni debe recomendarse á los agricultores prácticos, tanto porque exige más tiempo, cuanto porque necesita asociarse al ingerto para obtener uvas de buena calidad, porque degeneran aunque procedan de muy buenas cepas. Algunas veces, muy raras, se obtienen individuos de cualidades superiores á los piés madres; pero siempre se hace en pequeño como objeto de curiosidad y de estudio.

Ingerto. Los que poseen árboles frutales saben el partido que puede sacarse del ingerto para mejorar los árboles antiguos que degeneran ó producen frutos de mala calidad; lo mismo, pues, puede aplicarse á la viña cuando se quiera regenerar ó extender y generalizar la buena calidad de la vid. Son pocas las comarcas vitícolas cuyos viñedos sean todos buenos y de variedades perfectamente adaptadas al clima y al terreno, en cuyo caso el ingerto proporciona grandes servicios al experto viticultor que se convenza de la importancia de tener la mejor calidad de la uva y de tenerla libre de una mezcla inoportuna. Como para los árboles, pueden emplearse muchos ingertos; pero se prefiere el de *pua* ó *estaca por incision*, para cuya operacion se tendrá cuidado de no practicarlo por encima del suelo, sino que se descalzará la cepa hasta 16 centímetros de profundidad, se colocará el ingerto á 6 centímetros por debajo del suelo, y se cubrirá con tierra. Se practicará en la primavera, eligiendo el sarmiento que ha de servir de ingerto, con los mismos cuidados que hemos indicado para las estacas. El mejor momento para efectuarlo será cuando la viña empiece á llorar, escogiendo un tiempo suave y un cielo cubierto si es posible. Cada ingerto se poda á dos ó tres yemas; la de la parte inferior tocará al patron, la del vértice saldrá de tierra; los cortes se cubren con el ungüento de ingertar que se emplea para cubrir toda clase de llagas, cortes ó heridas de los árboles, y que está compuesto en 100 partes de las sustancias siguientes:

Pez negra	28
Pez de Borgoña	28
Cera amarilla	16
Sebo	14
Ocre ó ceniza	14
	100

Se empleará caliente para que se liquide, y se dará por medio de una brochita.

Por el ingerto se obtienen variedades que no se hubieran acomodado á ciertos terrenos; se consigue acelerar la cosecha de variedades tardías, tales como el *moscatel*, que no da su mayor producto hasta los quince años.

SISTEMAS Ó MÉTODOS DE PLANTACION.

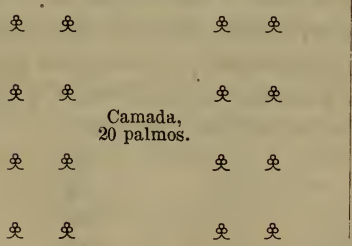
Varios son los métodos que se pueden seguir en la plantacion de la vid; pero los principales son los siguientes: 1.° á marco real; 2.° á tres bolillo; 3.° á líneas dobles y con camada; 4.° á líneas paralelas.

En el primer método, cuatro cepas forman un cuadrado perfecto; en el segundo, tres cepas forman un triángulo equilátero; en el tercero cada dos líneas á 1 metro de distancia, están separadas por un espacio de 3 á 4 metros, y así sucesivamente hasta cubrir todo el terreno; últimamente, en el cuarto sistema las líneas son paralelas entre sí, guardando una distancia de 2 metros, y 1 entre cepa y cepa de cada línea. Todos estos sistemas pueden representarse gráficamente de la manera siguiente, donde cada punto nos indica una cepa y su colocacion.

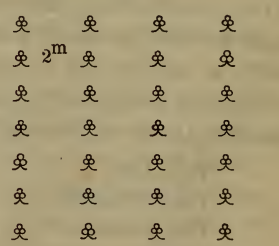
Primer método, á marco real.

Segundo idem, á tres bolillo.

Tercero idem, á líneas dobles con camada.



Cuarto idem, á líneas paralelas.



Los sistemas que acabamos de enumerar pueden trazarse sobre el terreno por medio de la cuerda, determinando ántes las distan-

cias que han de ocupar los sarmientos, tirando primero líneas paralelas, y despues perpendiculares á éstas; los puntos de interseccion nos indicarán el sitio que ha de ocupar cada sarmiento en la plantacion. En el segundo sistema, ó sea á tres bolillo, las cepas de la segunda línea vienen á ocupar el hueco de las de la primera, las de la tercera línea caen enfrente de las primeras, y así sucesivamente. En los otros sistemas, dejando el espacio entre cada línea así como para la camada, las cepas vienen á caer unas enfrente de otras.

Distancia entre cada cepa. El espacio que hay que dar á cada cepa está en relacion con el clima y la fertilidad de los terrenos. Colocadas á una gran distancia, ó en un suelo muy fértil, se desarrollan con gran vigor, y los productos no están en relacion con el lujo de su vegetacion. Si el clima es cálido, ó el terreno seco y árido, podrán estar más separadas; y cuanto más se aproxime al Norte y el terreno sea rico y fértil, más próximas deberán estar las cepas á fin de que disminuyendo su vigor maduren más fácilmente sus frutos.

La práctica ha demostrado para cada clima y clase de terreno, la distancia más conveniente; por eso no se puede indicar de una manera precisa, porque hay una multitud de causas que hacen variarla.

En algunas localidades de Cataluña en donde siguen los sistemas de líneas paralelas, y el de líneas dobles y con camada que hemos indicado, dan en el primero la distancia entre cepa y cepa de 1 metro, y entre línea y línea la de 2 metros. En el segundo las cepas están tambien á 1 metro entre sí, y otro entre línea, dejando un espacio de 3 ó 4 metros para la camada. Este sistema de sembrar todos los años las camadas tiene muchos inconvenientes, pues los cultivos asociados siempre perjudican á la vid, por más que digan lo contrario los agricultores que tal sistema siguen. Estos cultivos asociados tienen lugar sólo en los primeros años de la plantacion de la vid, porque entónces, como no produce, no se la perjudica tanto, máxime si se abona bien y las plantas son de raíces someras.

Hemos dicho que la distancia entre cepa y cepa varía segun los climas y el vigor de cada variedad; y de aquí que no se pueda decir nada en absoluto. En el Norte, la experiencia y la observacion han demostrado que los frutos maduran más pronto cuanto más próximas están las cepas. En el Mediodía, el espacio mayor que se deja entre cepa y cepa es de 2 metros en los terrenos secos,

si se cultivan por medio de animales, y el de 1m50 cuando se practica á brazo y los terrenos son fértiles. A los 43° de latitud, la distancia va disminuyendo hasta 40 centímetros á que pueden estar plantadas en el Norte en los suelos fértiles, y á 1 metro en los terrenos secos.

Con el objeto de poder labrar las viñas con el arado, se dan 2 metros de separacion entre líneas y 1 metro entre cepas. En el Norte las viñas se labran á brazo por tener que darlas poca separacion y cubrir uniformemente la superficie del suelo, con más razon si está en pendiente rápida.

La tabla siguiente indica las distancias entre cepas segun los diversos climas:

	Metros.
Andalucía (Sanlúcar)	1,95
Id. (Jerez)	2
Id. (Córdoba)	1,70
Cataluña (Tarragona) varía segun el método de plantacion. Cuando es á líneas paralelas, la distancia entre cepa y cepa es de.	1
Entre linea y línea, la de	2
Cuando es con camada, las cepas están á	1
Y entre cada dos líneas hay un espacio de	3 á 4
Valladolid	0,80
Zamora	0,85
Madrid	0,90
Toledo	0,95
Paris	0,63
Medoc	1,20
Marsella	0,80

Como se ve por dicha tabla, las viñas del Mediodía tienen más separacion que las del Norte. Tambien se acostumbra á dar mayor espacio, cuanta ménos profundidad tienen los terrenos.

PREPARACION DEL TERRENO PARA ESTE CULTIVO.

Las labores necesarias á una nueva plantacion sólo deben confiarse á gentes muy expertas, porque de ellas depende la prosperidad de la viña. Las reglas que deberán tenerse presentes son las siguientes:

Elegido el terreno y exposicion, se preferirán para el nuevo plantío las tierras descansadas, ó las que sólo han producido plantas de forraje. Si la tierra ha estado ántes ocupada por este cul-

tivo, no se hará la plantacion de la vid hasta no haberla sometido por algunos años al cultivo de plantas fertilizantes ó forrajeras, esparceta, trébol, alfalfa, etc., ó en su defecto las leguminosas cultivadas por sus semillas.

Si el terreno que se destina á viñedo estuviese cubierto de vegetales leñosos ó herbáceos, se despejará su superficie por medio de la corta; se extraerán todas las raíces, valiéndose al efecto de los medios enérgicos que existen para practicar los roturamientos y descuaje de terrenos incultos; se labrará con arados de gran potencia, á fin de exponer el mayor cubo de tierra á las influencias atmosféricas, para que estos terrenos se meteoricen y pierdan la acidez que en lo general contienen, y se hagan aptos para otros cultivos. Si se notase, sin embargo, algun exceso de acidez, se empleará la cal viva en cantidad de 500 á 800 kilógramos por hectárea. Tambien es bueno incinerar la capa superior del terreno, y esparcir sus cenizas, para incorporarlas bien; reparados así estos suelos, se someterán á el cultivo de plantas que resistan á terrenos recien roturados, como la cebada, patata, etc., etc., hasta que sean propios para el cultivo de la vid.

Si los terrenos son pedregosos y se oponen á las labores, se puede plantar la vid con sólo hacer unos hoyos y rellenarlos de tierra; máxime si las rocas presentan hendiduras por las cuales se introduzcan sus raíces.

Si la pendiente de los terrenos es mucha y se opone á la plantacion, se formarán planos horizontales ó terraplenes (bancales en Cataluña) en forma de escalones, y perpendiculares á la línea de *máxima pendiente*, de 3 á 4 metros de anchura, sobre los cuales se plantará la vid. A fin de que estos planos ó *bancales* no se degraden por la accion de las aguas, se retendrán por paredes construidas con las mismas piedras que se extraen al ejecutar los desmontes.

Al darse al terreno la labor preliminar ó preparatoria para plantarse de viña, se removerá á mucha profundidad, variando segun el clima, terreno y costumbre del país. Columela dice que la «llanura se ha de cavar á la profundidad de 2 piés y medio, el terreno en pendiente á la de 3, y la colina más escarpada á la de 4, porque si no se hace á lo agostado un lecho mucho más hondo de la tierra labrada en este sitio que en lo llano, corriéndose la tierra de la parte superior á la inferior, apénas quedaria la suficiente cantidad de tierra mullida en el agostado».

Lo esencial es que quede la tierra bien mullida, para que las

plantas puedan luégo extender sus raíces por el subsuelo abonado con la influencia de las labores.

Practícase generalmente esta operacion en otoño ó primavera un año ó algunos meses ántes de hacer el plantío, para que como dice nuestro sabio Rojas Clemente, la tierra se cueza ó meteorice, se esponje y en una palabra se agoste.

PLANTACION.

Los principales métodos que merecen ser conocidos son los siguientes: el primero consiste en introducir despues de preparado el terreno una aguja ó barra de hierro en tierra, y en el agujero que corresponde con la longitud del sarmiento (20 ó 22 centímetros) se planta éste, llenando el espacio con tierra fina ó marga y agua, ó sólo apretando con el pié la tierra alrededor del sarmiento. Luégo despues se corta dejándole dos yemas, procurando hacer el corte tan léjos como sea posible de la yema superior. El segundo más conveniente es la plantacion en hoyos; y el tercero es abriendo zanjas en el sentido de la longitud, ó perpendiculares, segun la inclinacion de los terrenos, cuya anchura media es de 27 á 37 centímetros por 30 ó 40 centímetros de profundidad, en cuyas zanjas se van colocando los sarmientos de modo que descansen en el fondo de la misma zanja; ésta se va llenando de tierra mezclada con estiércol consumido, se aprieta con alguna fuerza, y se corta despues el sarmiento, dejando sólo dos yemas ó botones sobre la superficie del suelo.

El método empleado por nosotros por considerarlo más ventajoso y económico es el siguiente: se comienza por dar una labor de 50 centímetros de profundidad con un buen arado sin juego delantero; luégo se grada y se pasa el rodillo ó se aplana el terreno á brazo. Hecho esto, un jornalero habituado á esta clase de trabajo traza con una pequeña azada de mango largo, ó bien con arado de horcate, surcos distantes de $1^{m}15$ á $1^{m}50$ unos de otros cortados por otros perpendiculares igualmente pararelos y equidistantes. El plantador en el punto de encuentro de las dos líneas ó surcos abre un hoyo de 40 ó 50 centímetros, en el cual se coloca el sarmiento que se apisona con el pié y el instrumento con que se ha abierto el hoyo. La apertura de hoyos ó zanjas se hace con mucha anticipacion para que la tierra se oree.

Epoca más conveniente de hacer la plantacion. La época de plantacion varía segun el clima y la calidad del sarmiento. En

el Norte se hace á principios de primavera, porque el rigor del frio por una parte, y el exceso de humedad que existe en esta estacion por otra, destruiria las yemas terminales; en el Mediodía, por el contrario, la plantacion debe practicarse ántes del invierno, porque si se hiciese en primavera, los fuertes calores que se manifiestan en esta época bastarian para secar los jóvenes sarmientos ántes que tuviesen lugar de echar raíces. Por otra parte, en el Mediodía la vegetacion no es interrumpida completamente durante el invierno, y los sarmientos plantados en el otoño desarrollan algunas raíces ántes de la primavera, y de aquí que se defiendan mucho mejor de la influencia de la sequedad.

Esto con respecto á la plantacion por medio de *estacas*, pues si se hace por *barbados*, se verificará siempre por el mes de Noviembre.

Manera de plantarlos. Abiertos los hoyos ó zanjas se coloca el sarmiento de manera que el tercio inferior de la longitud quede colocado casi horizontalmente, y el vértice se vaya levantando de modo que forme una curva hácia su base. Esta curva facilita mucho la salida de las raíces. Para hacer esta operacion, se coloca el sarmiento algo tendido y se pone el pié encima obligándole á tomar una curvadura ventajosa para su mayor solidez y arraigo. Sin quitar el pié se echa tierra encima apretándola un poco, despues abono, y se acaba de rellenar el hoyo con tierra.

En cuanto la profundidad que debe tener un plantío es cuestion difícil de resolver; es regla general que no debe plantarse muy profundamente, porque sus raíces no deben estar apartadas de la vivificante influencia del sol y del aire, pero debe tenerse presente: primero, el clima, porque si es caliente se plantarán más profundamente, si es fresco ménos; segundo, el suelo, que si es seco y suelto exige más profundidad que si es húmedo y tenaz; tercero, la situacion del terreno, porque en el llano la tierra no corre, sino que se reune alrededor de la planta traida por las lluvias, y por esto se puede plantar la vid más superficialmente, y cuando el terreno es declive más profundamente, porque el suelo tiende á rebajarse. Como regla general para nuestro país, diremos que no debe exceder de 50 centímetros ni bajar de 25; en el hoyo donde se planta la vid debe ademas removerse el terreno 15 ó 20 centímetros más, de modo que si el hoyo es de 40 centímetros esté el terreno removido 60 ó 55: así se desenvuelven mejor las raíces de la planta y se alimenta mejor.

Despues de la plantacion se cortan los sarmientos, dejándoles

solamente dos *yemas* por encima del suelo. El corte se dará á 2 ó 3 centímetros por encima de la última yema. Si por cualquiera circunstancia las dos yemas ó botones no se desarrollasen, se descubrirá la siguiente, la que se desarrollará inmediatamente.

La plantacion de la viña por medio de estacas ó sarmientos es preferible á la hecha con barbados, porque se adelanta un año la época de los productos; tiene más vigor y duracion una cepa así obtenida formándose un arbusto perfecto por no haber sufrido mutilacion alguna en el trasplante, economiza tiempo y labores, y por consiguiente el gasto de los barbados ó planteles. Desgraciadamente en los terrenos flojos y sueltos prueba generalmente mal, en cuyo caso se experimentan retardos, deben hacerse replantaciones resultando irregularidades en los liños y desigualdades en la edad, y sobre todo gastos y pérdidas de tiempo.

La plantacion por mugrones es mucho más segura y brota con vigor; pero este método supone la vecindad de un viñedo que proporcione un gran número de las cepas que se quieren propagar, y no deja de tener inconvenientes para la viña madre, sin producir un viñedo robusto.

Los planteles procedentes de estacas criadas en vivéro no presentan ninguno de los inconvenientes del mugron; se produce económicamente, ofrece la buena constitucion del arbusto aislado, y su éxito es tan seguro como el del mugron. La estaca y el barbado son pues los mejores.

En cuanto al cabezudo, que ya hemos dicho es el sarmiento que calza en viejo, lo consideramos inferior al sarmiento sencillo.

La vid se asocia al olivo, higuera, almendro, algarrobo, etc., aunque desearíamos ver á este arbusto dueño exclusivo del terreno que se le destina, y que desapareciera por completo el plantío simultáneo.

TRATAMIENTO DEL NUEVO PLANTÍO,

Y MODO DE ARMAR LA VID EN LOS PRIMEROS AÑOS.

En el primer año se vigilará el jóven majuelo para ver si prospera, se separarán todas las piedras que puedan sujetar los jóvenes brotes y se mantendrá limpio el viñedo por medio de las escardas convenientes. Cultivar entre los liños maíz, nabos, etc., es práctica perjudicial, porque todas estas plantas quitan mucho

alimento á la viña; pero pueden cultivarse legumbres si se abonan.

El modo de armar la vid varía segun los climas, los terrenos, y las variedades que se cultivan. Hay variedades que se mantienen firmes sin necesidad de tutores; si los terrenos son húmedos se las cultivará altas; si el clima es frio y seco, bajas; y por último, si el terreno es frio y húmedo se las mantendrá altas por medio de tutores.

La poda más conveniente en nuestro país es baja con ligeras excepciones. En los terrenos secos y con variedades fuertes, basta que la cepa tenga 1 decímetro de altura por encima de su bifurcacion; en el caso contrario se le da 0m2 y hasta 0m3. A esta elevacion, la cepa debe echar sus *brazos* ó *pulgares* en número de dos, tres, cuatro y hasta cinco. Para conseguir estas formas, á fin del primer año de la plantacion y despues de haber quitado todos los menudos brotes que han nacido cerca de tierra, se poda el brote principal, dejándole solamente una sola yema ó boton. Al segundo año se le dejan dos yemas, y se tiene una *bifurcacion;* al tercero tres, y la viña es así trifurcada. Esto es lo que se llama armar la vid. Si la viña tiene mucha fuerza, se la dejan cuatro ó cinco brazos, disponiéndoles en forma de campana, á cuya extremidad nacen los ramos ó sarmientos sometidos á la poda anual.

Blanco, aconseja armarla de esta manera. El primer año lo mismo; al segundo se rebaja á dos yemas el brote que se dejó, de las cuales nacen dos sarmientos, siendo ya uno capaz de formar la cepa. Al mejor córtesele alto y destrúyasele las yemas inferiores, dejándole dos de arriba; si las dos se desarrollan, se quita un brote, y el otro se conserva; éste se rebaja al año siguiente sobre la primera yema descubierta; y desarrollando dos, tres ó más sarmientos por las yemas de la *casquera*, presenta otros tantos *brazos*, *pulgares* ó *brocadas* como llaman en Cataluña.

Este sistema es el que con muy corta diferencia siguen en el campo de Tarragona, segun un eminente autor anónimo, dando tambien á la cepa una altura de 0m40. Verificada la plantacion, dice el mismo autor, todos los sarmientos son rebajados á dos yemas; al siguiente año se suprime el brote superior, y al inferior se le poda á dos yemas; al tercer año se deja una yema al primer brote y dos al más inferior; al cuarto año, ó sea al tercero de *poda*, los tres brotes procedentes de las tres yemas que se han dejado en la poda anterior, son rebajados á una sola yema, ó á dos si hay

que equilibrar los brazos. De este modo consiguen formar tres *brazos* ó *brocadas*, como llaman en esta localidad.

Ultimamente, puede formarse la vid de la manera siguiente: el primer año se suprime el sarmiento más elevado, y se poda el segundo por encima del primer boton ó yema. Esto se llama podar á madera, porque el último boton no da ordinariamente sino poco ó ningun fruto. A el año siguiente se escogen los dos sarmientos más vigorosos, y se les poda sobre una sola yema como en el primer año. A la tercera poda, los dos sarmientos producidos por estas dos yemas, se les conserva solos y son podados á fruto; es decir, á dos yemas cada uno. A los cuatro años, la viña bien plantada tiene ya fuerza, y empieza á dar fruto. A esta época, no se conservan más que los cuatro sarmientos desarrollados por las cuatro yemas reservadas, y cada uno de ellos es podado sobre los dos botones inferiores. A la quinta poda, los dos sarmientos superiores son completamente suprimidos, y los inferiores podados á dos yemas; estos son los pulgares ó sean las *brocadas*. A los dos sarmientos más bajos se les poda á dos yemas tambien, para que formen otros dos pulgares ó brazos, que es el mayor número que se suele dejar á la vid. Al sexto año, la viña está completamente formada. Tal es el método seguido para las viñas podadas bajas.

La vid se poda tambien en emparrado, en espaldera, etc., de cuyos sistemas no creemos deber ocuparnos, porque sólo se usan entre nosotros como ornato en los parques y jardines para tener uvas para comer más bien que para hacer vino.

PODA.

La poda de las vides es una de las operaciones más importantes, porque de ella depende en parte la duracion mayor ó menor de la cepa, y la calidad y cantidad de vino. El objeto de la poda es impedir que la savia se pierda en la formacion de muchos sarmientos y ramas supérfluas; conducirla á las ramas de fruto; tener los racimos cerca de la superficie de la tierra ó de una pared en donde es mayor el calor, á fin de que el fruto sea más bello, mejor y más abundante, y el vino más exquisito y de mejor conservacion.

Los modos más usuales de podar en España son:

Poda en redondo. Esta poda generalizada en Cataluña consis-

te en podar todos los sarmientos á dos yemas sobre la ciega ó peluda (así se llama la más inmediata á la cepa), haciéndolo sobre los sarmientos del año, y rebajando los del año anterior ó que ya han fructificado. En algunos casos se suelen dejar tres yemas sobre uno de los sarmientos por estar más bajos que los otros y para equilibrarle. A veces tambien, segun el vigor de la cepa, se les puede dejar mayor ó menor número de yemas.

Poda á la ciega. Consiste en dejar sólo la yema peluda ó ciega á cada pulgar. Se usa en Sevilla y parte de Castilla la Vieja; es la que ménos produce, pero en cambio la que prolonga más la vida de la planta.

Poda de yema y braguero. Método mixto usado en Valencia, Mancha, Alicante y otras partes. A cada pulgar se le deja una yema sobre la ciega en vez de dos, reservando al sarmiento más fuerte llamado braguero, cuatro de ellas.

Poda de vara. Este sistema general en Jerez y Andalucía baja consiste en dejar un sarmiento largo (vara), y recoger los demas pulgares sobre la yema llamada *casquera*. Algunos viñadores suelen dejarle ademas una yema clara. El largo de la vara varía desde 2 hasta 5 piés, segun las condiciones del sarmiento. El número de pulgares ó brazos útiles que se dejan á cada cepa, es de cuatro ó cinco, segun la robustez de la planta, distribuyéndolos de manera que rodean perfectamente la cabeza de la cepa, para que se equilibren mejor sus jugos. Se atribuye á este método la desventaja de acortar la vida de la planta por el excesivo fruto que se la hace producir todos los años; así es que los viñedos no viven más que cuarenta años, término medio, por esta clase de poda.

Poda de espada y daga. Se ejecuta dejando á cada cepa una vara casi en toda su longitud, y extirpar todos los demas sarmientos, excepto uno que se corta á los dos ó tres nudos segun la fuerza de la cepa. En las muy vigorosas, se pueden dejar dos sarmientos cortados del indicado modo. El sarmiento largo ó vara (la espada) es el que produce el fruto; y los cortos ó pulgares arrojan por sus botones los sarmientos que habrán de producir al año siguiente, de los cuales se conservará el que mejor parezca, cuando llegue el caso. Esta poda es semejante, por no decir igual, á la recomendada por el Dr. Guyot. La única diferencia consiste en dejar ó no dos vástagos sarmentosos en los piés que lo permiten, y en recortar ó no el sarmiento productivo. A éste, casi nunca se le deja en toda su longitud, sino que se recorta á algunos

nudos de su extremidad, dejándolo á un metro de largo próximamente.

Poda del Dr. Guyot ó de vara de fruto y sarmiento de formacion. Esta poda tan recomendada se reduce á dejar á cada cepa un sarmiento largo, vigoroso y lleno de yemas, y otro con dos ó tres yemas. Los demas se podan á casco. El sarmiento largo lleva el fruto; el otro da diferentes vástagos, que por su direccion vertical favorecen el vigor de los mismos, sin impedir que la rama de fruto los produzca abundantes, ya por la postura horizontal que se le da y en que se la sostiene, ya por los demas cuidados. En el año siguiente se corta el sarmiento de fruto; se conserva para que lo lleve, ó dé rastra, el que quedó el año anterior con dos ó tres yemas, y se deja otro preparado, como éste lo estuvo para el año siguiente. Los demas sarmientos se podan á casco. De manera que siempre tiene la cepa un sarmiento largo y uno corto, y éste es el que ha de quedar de rastra el año siguiente.

El ilustrado director de la Granja escuela de Fortianell (Ampurdan) dice que el sistema de vara tan recomendado por el entendido M. Guyot, se practica desde tiempo inmemorial en varios pueblos del partido de la Bisbal, mas sin seguir al pié de la letra los preceptos del precitado autor: obtienen abundantísimo fruto, es verdad, pero su caldo es poco alcohólico, no tiene aguante y á los primeros calores primaverales se tuerce por lo comun: allá la propiedad está subdividida, y no es raro ver en las buenas tierras de fondo liños de robustas cepas, en cuyos intermedios, cuasi anualmente layados y frecuentemente estercolados, obtienen cosechas de cereales, legumbres y tubérculos; por consiguiente, en aquel caso, es muy racional el dejar muchas varas y pulgares para que un exceso de savia no ahogue la produccion; pero en terrenos secos y montañosos creemos que con este sistema se agota prontamente la vid, y la mayor produccion de racimos no puede compensar este quebranto de las cepas ni el considerable gasto que ocasiona la colocacion de tutores ó rodrigones en cada pié. Tal vez nuevos ensayos y un estudio más profundo sobre el particular nos hagan modificar la opinion que acabamos de emitir.

Epoca de verificar la poda. En cuanto al tiempo en que debe ejecutarse la poda, creemos que en las comarcas donde los inviernos son templados, y no están expuestos á heladas, debe recomendarse á nuestro modo de ver la poda hecha así que se ha sacado el fruto; porque el lento trabajo de vegetacion que se verifica durante el invierno redunda en beneficio de las yemas dejadas para

fructificar al año siguiente, de manera que encontrándose éstas en la primavera llenas de abundante y mejor elaborada savia, resulta más vigoroso y precoz el desarrollo de los brotes nuevos. Pero donde las heladas son con frecuencia fatales á la vid, seria imprudencia aventurar la poda ántes de fines de invierno; porque comenzando siempre el daño del hielo por la extremidad de la planta, la yema que en el acortamiento del sarmiento se dejase como la más propia para la fructificacion, seria la primera en perderse.

Poda preparatoria. Una buena práctica que consideramos conveniente para todos los climas, es la de despojar á la vid á fines de otoño, luégo despues de la vendimia, de todos los ramos supérfluos y demas que seria quitado en la poda definitiva, dejándole tan sólo los sarmientos destinados á fructificar en el año próximo, y acortando los mismos algo, pero siempre por encima de las dos ó tres yemas superiores, á la que debe dejarse en una regular y definitiva poda, y á la primavera se podan las vides con cuidado y segun las reglas establecidas. Esta útil práctica, inventada por un distinguido propietario vitícola italiano, concentra durante el invierno los jugos nutricios en las partes más útiles de la planta, ofreciendo ademas la ventaja de emplear en tiempo de pocas faenas agrícolas las partes sustraidas miéntras son aun tiernas, á la formacion de uno de los abonos más gratos á la vid, como tendremos ocasion de tratar al hablar de la estercoladura de las viñas. Su inventor, nos dice que á beneficio de la *poda preparatoria*, obtiene todos los años una cosecha extraordinaria, esto es, de 60 á 70 hectólitros de vino bueno por hectárea de viña.

CUIDADOS ULTERIORES DE LA VIÑA.

I. Poda. La poda de la vid se ejecuta todos los años, y cualquiera que sea el género adoptado, se procurará:

1.° No dejar demasiada madera á la cepa, á fin de que pueda producir racimos de calidad y grosor convenientes, sin agotarla demasiado por la cantidad.

2.° En las tierras ligeras y flacas se dejarán ménos sarmientos que en otras fuertes y fértiles.

3.° Se quitarán todos los sarmientos que no han de llevar fruto, separando igualmente todos los brotes procedentes de las raíces, del tronco ó miembros que sean débiles ó supérfluos.

4.° La poda se hará de manera que los racimos puedan disfrutar de la luz, del calor, rocío y demas agentes atmosféricos.

5.° El corte se dará á 1 ó 2 centímetros por encima del último boton ó yema. No hay más que tener el cuidado de cortar al año siguiente lo seco que se haya formado. El *corte* se hará en bisel, es decir, inclinado y del lado opuesto á la yema, á fin de que si el sarmiento está en una posicion vertical, el lloro de la viña, ó salida de la savia, no altere la yema cayendo sobre ella.

6.° La época de podar ya tenemos dicho es por primavera en los países expuestos al Norte, y desde fines del otoño en los situados al Mediodía; empezando siempre por las viñas que se hallan en laderas y terminando por las de los valles y llanos. En Cataluña se hace generalmente desde Noviembre á Febrero, retardándola todo lo posible en aquellas situaciones en que se teman los frios tardíos de primavera. De todos modos, conviene practicarla ántes que la viña se ponga en movimiento, cuyos cortes ocasionarian grandes pérdidas é impedirian una abundante produccion.

II. Alumbrar. La excava, descalce ó alumbrar las cepas tiene por objeto quitar la tierra alrededor de la vid á conveniente profundidad, 20 centímetros próximamente, para que pueda recogerse mejor el agua y puedan cortarse las raíces superiores, que al propio tiempo que quitan la humedad y alimento á las inferiores, mueren en los ardorosos calores del estío por falta de humedad en la capa superficial en que vegetan, y detienen los trabajos de cultivo. Ordinariamente se aplica á las cepas jóvenes hasta la edad de ocho á nueve años, y se hace por Noviembre. Algunos agrónomos condenan esta práctica, que sin embargo nosotros la consideramos útil en los climas *cálidos*.

III. Labores generales. Para facilitar la influencia del calor, aire y humedad, se cava revolviendo bien la tierra para que la parte superior vaya al fondo y la inferior á la superficie, procurando no dejar espacio alguno sin cavar, y evitando hacerlo en tiempo húmedo, sino cuando la tierra esté en buen *tempero* como llaman los prácticos, es decir, en un estado medio de sequedad y de humedad. Esta primera labor es la más profunda de las tres que se acostumbra á dar.

La segunda labor se da generalmente ántes de florecer la vid; sirve para desmenuzar la tierra removida por la anterior, y destruir las malas yerbas. Por la primera labor, las viñas son descalzadas; por la segunda, se vuelve á reunir la tierra separada al pié de cada cepa.

Y la tercera labor de azadon (que muchos suprimen) se da ántes de madurar el fruto (Agosto), y se reduce á deshacer los terrones é igualar la superficie.

En algunas partes dan una *cuarta* labor un mes ó tres semanas ántes de la vendimia (Setiembre), consistiendo en una ligera escarda para destruir las yerbas adventicias.

En Tarragona dan tres labores: una en Enero despues de la poda, otra en Mayo, y la última en Agosto.

Cuando el clima es frio, suelen variar algun tanto las labores. Así, la primera se da en otoño para aprovecharse de las lluvias, abriendo los hoyos ó alcorques alrededor de las cepas; á principios del invierno se da la segunda, aporcando las cepas, es decir, arrimando tierra al tronco para abrigarlas de los frios; á principios de primavera, vuelven otra vez á descalzar las cepas para aprovecharse de las lluvias de esta estacion; y al entrar el estío suelen volver á reunir la tierra á las cepas. Tal es el sistema seguido al Norte de España en las provincias de Valladolid, Búrgos, Palencia y Leon. La primera labor recibe en estas localidades la de *alumbrar la vid;* la segunda la de *acogombrar*.

En otros puntos de España dan sólo las dos labores con el arado de horcate, una por Diciembre y otra ántes de brotar; pero en este caso hay que añadir algunos jornales de azada para entrecavar las cepas, á las cuales la reja no puede aproximarse; y en algunas localidades se contentan con una cava en Marzo ó Abril.

Tanto el arado como los demas instrumentos indicados, varían de forma segun los países y la naturaleza de tierra. En España es el arado comun, el mismo que usaron los romanos; en Francia y otras naciones, usan un arado de vertedera especial y muy propio para la vid, de horcate para ser tirado por una caballería, y muy ligero, cuya labor no deja nada que desear para este cultivo. En Cataluña se ha introducido ya, por alguno que otro propietario.

IV. Deslechugado. Esta operacion, llamada en determinadas localidades, castrar, despimpollar, expurgar, desramillar, destallar etc., consiste en quitar todos los vástagos inútiles, siendo ventajosa por todo en donde las uvas tienen mucho valor; indispensable en la region del Norte, donde se cultivan las cepas más débiles, y en donde la madurez no siempre es completa. Por eso no se practica en la mayor parte de los viñedos meridionales, en donde el fruto madura fácilmente y tiene más vigor la vegetacion.

Quitando los vástagos estériles la savia aprovecha á los que quedan; pero para obtener todo el bien deseable debe hacerse pron-

to, así que se percibe el racimo, y no son de temer las heladas. Cuando la operacion consiste en quitar los brotes que aparecen sobre el cuerpo de la cepa, no ofrece ninguna dificultad; pero si se quisiese desprender los del sarmiento reservado para la poda, no puede confiarse sino á manos expertas, á causa de la dificultad en conocer el vástago mejor colocado para la siguiente poda. Con mucha razon, pues, se abstiene generalmente de esta segunda parte del deslechugado en los viñedos meridionales.

V. Despunte de vástagos. El despunte de vástagos conocido y recomendado ya por el patriarca de nuestra agricultura, Gabriel Alonso de Herrera, tiene por objeto impedir que los vástagos atraigan una notable cantidad de savia en perjuicio del fruto. Todos los vástagos fructíferos que no sean necesarios para la poda del año siguiente deben someterse á esa mutilacion, que no sólo favorecerá el crecimiento de los racimos, sino que impedirá notablemente el aborto de los ovarios de las flores de la vid (enfermedad endémica en algunas comarcas y llamada vulgarmente *blima* en algunas localidades), economizando la savia en provecho de los jóvenes racimos, pues activará la madurez deteniendo la vegetacion anual de la vid ántes de la época en que se detendria sin esta operacion. Para producir estos resultados el despunte aplica-

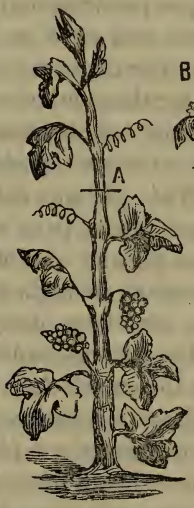


Fig. 1.ª Despunte de vástagos fructíferos de la vid.

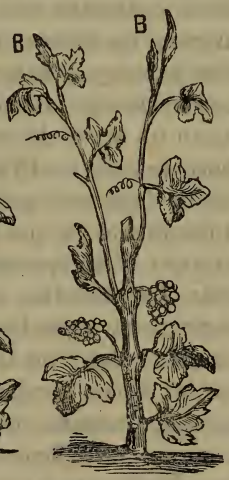


Fig. 2.ª Despunte de vástagos anticipados de la vid.

do á la vid debe ejecutarse en los vástagos fructíferos así que han alcanzado una longitud de 30 centímetros, cuyos brotes deben cortarse á una ó dos hojas encima del jóven racimo más alto en A (fig. 1.ª), y si á consecuencia de este despunte aparecen brotes anticipados (B, fig. 2.ª) se suprimirán completamente así que hayan alcanzado una longitud de 30 centímetros.

Tanto el despunte de vástagos, como el deslechugado y despampanado, no se deben practicar inmediatamente despues de grandes lluvias, ni miéntras reinen grandes calores y sequedades excesivas; porque semejantes condiciones atmosféricas ejercen una influencia funesta sobre vástagos, flores y frutos, cuyos abrigos naturales se les suprimen de una manera tan brusca. Un tiempo suave, y si es posible cubierto, favorece la cicatrizacion de las heridas, y da á la cepa el tiempo necesario para ponerse en estado de recibir la benéfica influencia del sol.

No hay necesidad de emplear ningun instrumento cortante, pues bastan sólo los dedos pulgar é índice de la mano derecha para separarlos, por ser tiernos y acuosos. Si no se utilizan para el ganado, entiérrense, para que sirvan de abono á las vides.

VI. Despampanar. El despampanar ó deshojar sólo puede ser útil en los climas del Norte y en cepas cultivadas en terrenos bajos y húmedos, ó en años abundantes en que por cargar de mucha hoja impide el acceso y libre paso del aire, rocío y rayos solares, y no pueden madurar los racimos. No se arrancará de las hojas más que su limbo, dejando el peciolo sobre el sarmiento, á fin de no destruir la yema ó boton colocado á su pié, y quitándolas de una manera sucesiva y no simultánea. Se verifica á últimos de Agosto cuando los frutos han adquirido su casi completo desarrollo y se acerca su madurez. Es operacion que debe hacerse con economía, pues por haberlas suprimido en abundancia y de repente muchos viticultores han perdido la cosecha de uvas en las cepas que habian sufrido esta operacion.

ABONO.

La cuestion de si deben ó no abonarse las vides ha sido muy debatida entre los enólogos modernos. Efectivamente, no debe olvidarse que estercolar abundantemente las viñas es perjudicial, porque las uvas se pudren y los vinos pierden en calidad espirituosa, al propio tiempo que toman un gusto y olor desagradable, sobre todo si se han abonado con abonos animales ó muy azoados; por-

que como esta planta tiene vasos tan anchos y flojos y está dotada de una energía tal para absorber y aspirar, debe tenerse mucho cuidado con la sustancia de que se la rodea. Pero aunque ningun geopónico ponga en duda esta verdad, hay sin embargo necesidad de abonar la vid con más ó ménos frecuencia, segun la calidad de la tierra, si ha de producir convenientemente.

Los abonos que se emplean son:

El estiércol del ganado vacuno merece la preferencia, porque contiene más potasa, es ménos activo, da fuerza á la vid y conviene á los suelos ardientes y sueltos.

El de caballos y carneros se utilizan para las tierras frias y arcillosas.

Los excrementos de aves, por su mucha energía son considerados como los peores.

Los desperdicios de lana, raspaduras de cuernos, de pieles, aunque materias azoadas, son buenas porque se descomponen lentamente.

Siempre que para la vid se emplee el estiércol ó toda otra materia azoada, en vez de extenderla sin preparacion como se ejecuta frecuentemente, seria más conveniente y prudente mezclarlo con abonos minerales apropiados al suelo, aplicarlos á la viña cuando empiezan á descomponerse, y colocarlos siempre entre dos capas de tierra y de ningun modo en contacto inmediato con la planta.

Entre los abonos debemos citar los de orígen exclusivamente vegetal, cuyo uso parece ser el más conveniente al cultivo de la vid. Empléanse ó bien sembrando plantas á propósito como los altramuses, esparceta, etc., que se entierran al florecer, ó bien trasportando los restos vegetales, tales como juncos, brezos, musgo, boj, etcétera, cuyas materias enterradas no tardan en descomponerse y proporcionan un abono lento en su accion, que es el objeto propuesto. Deben utilizarse tambien las hojas de la misma planta incorporadas á la tierra por medio de una capa de la misma, los sarmientos bien enterrados en fajos, el orujo de la uva y todos los desechos de la misma vid; porque la química nos enseña que el vino, único producto exportado, contiene una muy pequeña parte de los elementos minerales quitados al suelo por el cultivo de la vid, miéntras que pasan cuasi todos á las materias ántes nombradas. En Cataluña úsase con la mayor confianza y buen éxito, el tarquin de las balsas, la basura de las calles y caminos, el cieno de fosos y estanques, etc.

Los *abonos minerales* son muy útiles, principalmente las cenizas por su riqueza en principios alcalinos. Si se emplea la marga consideramos ocioso advertir debe usarse la caliza para las tierras arcillosas, y la arcillosa para los terrenos arenosos. El polvo de los caminos y las barreduras de las calles producen muy buenos efectos. La cal es utilísima, principalmente en los terrenos donde falta el elemento calcáreo.

Abono mixto ó compuesto. La preparacion de este abono, que como es sabido se forma mezclando materias vegetales y sustancias térreas, no deben olvidarla los viñadores, porque es muy bueno si está bien preparado, sin dar mal sabor al vino como sucede á veces con los abonos animales, y es causa de que no soporten muchos de ellos los viajes por mar, y puedan pasar la línea equinoccial sin añadirles el ácido tártrico ó reforzarles con buen alcohol.

El que nosotros empleamos con mejor éxito es el siguiente: terminados los trabajos de la siega, que activamos todo lo posible, porque en *agricultura el tiempo es oro*, procedemos á la limpia de nuestras zanjas y fosos, obteniendo así tierra y yerba, que en lugar de esparcirla en los bordes de nuestras viñas la trasportamos á nuestros estercoleros á fin de poder tratarla á nuestro gusto. Ciertos años, abundantes en lluvias por ejemplo, la cantidad de tierra y yerba extraida es considerable; otras veces tambien es menor é inferior á nuestras previsiones; entónces atacamos al primer otero de que podemos echar mano, ó uno de nuestros campos más inmediatos cuya tierra arcillo-calcárea convenga á la vid y pueda servirnos á nuestro objeto. Obtenida la tierra se extiende en el suelo una capa que se recubre con la yerba recogida de las zanjas y estiércol recien sacado de las cuadras, cuya operacion renovamos sucesivamente hasta concluir con la primera materia, la *tierra*, procurando siempre sobreponer á una capa de estiércol y de yerba otra de tierra, para neutralizar así la evaporacion de las sales amoniacales y conservar á la *base* de nuestro compuesto todos sus principios fertilizadores.

Tenemos ya una primera mezcla, que facilitando la *estratificacion* del estiércol y de la tierra, para formar más tarde por una suerte de combinacion natural un cuerpo homegéneo ó bien un verdadero *mantillo*, se aumenta gradualmente de mes en mes hasta últimos de Noviembre, época á la cual han terminado los trabajos de la vendimia y de las sementeras.

Libres entónces por algunos dias, compramos al precio de 10

pesetas el ciento algunos centenares de haces de leña y brezo que hacemos tronchar á 15 ó 20 centímetros de longitud, y procedemos con esos restos á una nueva mezcla por capas alternas con el primero, como hemos practicado ya con la tierra, la yerba y el estiércol.

El viticultor cuidadoso de sus intereses debe devolver á la viña en la misma cantidad y naturaleza, los elementos de fertilidad que ha sacado. Por esto hacemos entrar despues de extraidas las partes alcohólicas, los hollejos, escobajo y pepitas de la uva, materias ricas en *potasa*, por capas sucesivas, en una nueva mezcla con la tierra, el estiércol y brozas que hemos preparado.

Ocioso es advertir que cada uno es juez de la forma, del volúmen que debe dar á su compuesto, y del número de montones que debe hacer. Con todo, creemos es conveniente adoptar el cuadrado ó rectángulo, y no pasar de 1 metro 70 centímetros de altura. De esta manera se puede, si se dispone de orines, aguas de cocina, del lavado de los toneles, ó cualesquiera otros líquidos impregnados de sustancias fertilizantes, rociar más cómodamente el compuesto que acabamos de fabricar, y darle una riqueza igual, sino superior, al mejor estiércol ó abono.

Para dar á nuestra preparacion todo su efecto útil, tenemos el cuidado de recoger y poner aparte al abrigo de la lluvia y del aire, las basuras y restos del corral de nuestra granja, la palomina de nuestro palomar, la gallinaza, las cenizas de las coladas, el hollin de las chimeneas y los restos del esquileo de nuestros carneros; en una palabra, todos esos *nadas* que la negligencia deja perder, y que mezclados en justas proporciones añaden un elemento más de fertilidad á nuestro compuesto, que terminamos por último por una mezcla general.

Hace algunos años que preparamos de este modo los estiércoles para las viñas, y podemos afirmar que este procedimiento nos ha dado siempre los mejores resultados, habiendo encontrado así el medio de aumentar considerablemente la cantidad de abono de que podíamos disponer; la cuestion capital para el cultivo de la vid, ¿no está en la facilidad de procurarse los abonos? La tierra nueva, sirviendo de base á nuestros mantillos, enriquece el suelo de una manera durable; porque es, por decirlo así, una renovacion de tierra vegetal, muy rica en principios fertilizantes, que ponemos en contacto con las raíces fructíferas de nuestras cepas. Recomendamos vivamente á los viñadores fabriquen mantillos como lo acabamos de indicar, por cuyo medio trasformarán 20

metros cúbicos de estiércol de granja en 100 metros cúbicos de mantillo excelente, que no es cosa de desdeñar. Una viña convenientemente abonada puede dar productos abundantes por cuatro años, sin necesidad de otros cuidados que las escardas y la limpieza del suelo: 40 ó 50 metros cúbicos de mantillo bastan para una hectárea de viña por espacio de cuatro años; es, pues, 10 ó 12 métros cúbicos por año y por hectárea.

Sistema de Mr. Persoz para abonar las viñas. Mr. Persoz aconsejó hace algunos años un sistema de abonar las vides, que hace la base de un cultivo especial; procedimiento sencillo y racional que merecia ser más ensayado, porque permite sacar partido de tierras completamente estériles, y en las más fértiles permitiria dedicar una buena parte al cultivo de las plantas alimenticias sin disminuir la cosecha. Reconocemos es poco aplicable en la mayor parte de nuestres viñedos, pero muy fácil de practicar para la vid cultivada en emparrado.

La vegetacion de la vid, dice Persoz, tiene dos períodos bien distintos: el desarrollo de la madera y la formacion del fruto. Las sales de cal, los fosfatos, los abonos orgánicos, son muy favorables en la primera; en cuanto al racimo, exige sobre todo las sales de potasa. Para hacer más fácil la reparticion de los abonos y para simplificar el cultivo, reune todos los de la viña de una cierta extension de terreno, en un hoyo ó zanja de 1 metro de anchura y unos 45 centímetros de profundidad, y dispone los tallos en forma de emparrado. Se aumenta ó disminuye la profundidad de la hoya segun sea la tierra, ligera ó fuerte, y el clima caluroso, ó frio y húmedo. En la primera aplicacion del abono promueve el desarrollo de la madera, y en la segunda la produccion del fruto.

Para obtener el primer resultado cubre la fosa de cierta cantidad de tierra, á la cual se ha mezclado por cada metro cuadrado de la superficie de la zanja:

3 kilógramos de huesos pulverizados.
1 kilógramo 500 gramos de raspaduras de cuernos, de pieles, pezuñas, sangre, etc.
0 kilógramos 500 gramos de yeso.

Estas proporciones pueden aumentarse sin daño por ser un abono que se descompone con mucha lentitud.

Si la tierra es fuerte y arcillosa es bueno mezclarle arena, marga ó carbon, á fin de volverla ligera y facilitar el desarrollo de

las raíces. Puede añadirse tambien cierta cantidad de estiércol de vaca.

Cuando se han desarrollado los sarmientos suficientemente, suminístrase á las raíces las sales de potasa, que facilitan el desarrollo de los racimos. Para esto se llena la fosa, esparciendo por cada metro cuadrado de superficie 2 kilógramos de una mezcla compuesta de 4 kilógramos de silicato de potasa y de 1 kilógramo de fosfato doble de potasa y de cal, y cada año deposita al pié de las cepas cierta cantidad de orujo para devolverle la potasa quitada por la cosecha. Las cenizas y todas las materias ricas en potasa pueden utilizarse con el mismo objeto.

El silicato de potasa ó vidrio soluble se obtiene ordinariamente fundiendo 15 partes de cuarzo ó arena con 10 partes de potasa del comercio y 2 de carbon. Puede aumentarse con ventaja la proporcion de potasa, á fin de hacer más atacable al vidrio. Es más económico emplear directamente los salinos; llámanse así los residuos de la evaporacion de las lejías de las cenizas que se calcinan en hornos para formar las potasas del comercio. El autor propone 15 partes de arena por 35 partes de salino; la masa así obtenida se disgrega con facilidad.

Obtiénese con poco coste el fosfato doble de cal y potasa, tratando 12 kilógramos de huesos calcinados, pulverizados y diluidos en suficiente cantidad de agua para formar una papilla muy clara, con 3 kilógramos de ácido sulfúrico que se vierte poco á poco y remueve sobre los huesos calcinados. Se produce sulfato y bifosfato de cal. Se le añade agua, y se abandona el todo por dos ó tres dias; pasados los cuales se echa agua caliente, se pasa á través de una tela sobre la cual queda el sulfato de cal; encontrándose en el licor el fosfato de cal y ácido fosfórico, añádese carbonato de potasa hasta que adquiere una reaccion ligeramente alcalina, evapórase el todo en una vasija de hierro, desécase el resíduo y calcínese la masa á una temperatura rojo-oscura. El producto pulverizado se mezcla al silicato para servir al desarrollo del racimo.

Conocida la utilidad de abonar para el mayor número de terrenos destinados á la vid, debemos contenernos, sin embargo, en ciertos límites, más allá de los cuales ejerceria una influencia perjudicial sobre los productos.

En muchas partes abonan toda la extension del viñedo en un solo año, y esta práctica debe considerarse como perjudicial. Es mejor proceder de la manera siguiente: si queremos abonar cada

cinco ó cada diez años, no abonaremos más que la quinta ó la décima parte de su extension cada año; de manera, que al fin de cada período, todo el viñedo haya sido por igual fertilizado. De este modo conseguiremos reunir todo el abono necesario, y al mismo tiempo, que la abundancia y mala calidad de los productos en la parte abonada, sea compensada por la buena calidad de los no abonados.

Esta misma práctica, segun un autor competente, es la que acostumbran á tener en la provincia de Tarragona la generalidad de los que se dedican á este cultivo, y que no podemos ménos de consignar como beneficiosa para la buena calidad de sus vinos, así como para poder reunir todo el abono necesario, que tan escaso anda por la falta de prados, y por consiguiente de ganados que los produzcan. Tambien conocen muy bien la distancia á que han de colocarlos para que las raíces les encuentren sin pérdida alguna de sus principios alimenticios y del modo que duren más tiempo y aprovechen á mayor número de plantas. Esto lo consiguen, segun el mismo autor, con el sistema siguiente: como la plantacion general se hace á cuadros y tambien á líneas dobles con camada, como llaman ellos, abren un hoyo ó zanja de dos á tres palmos de profundidad en medio de las dos líneas ó de cuatro cepas, en el cual arrojan el abono cubriéndolo en seguida con la tierra extraida; á las otras cuatro inmediatas no las echan abono, y sí á las que siguen, sin dejar por eso el que cada cepa reciba su contingente de abono. Así van continuando hasta concluir con la extension que han determinado abonar, y á los cinco ó más años vuelven otra vez á echar abono, y entónces no lo hacen en el mismo hoyo de ántes, sino en el hueco que quedó entre las segundas cuatro cepas, y así sucesivamente.

Como se ve, abonan sólo cuando el vigor de los brotes lo indican, es decir, cuando haya un desequilibrio entre los órganos vegetativos y los de la fructificacion; y lo hacen á intervalos, á distancias regulares de las cepas, y distribuyéndolo del mejor modo posible entre las vides; en una palabra, como se debe de hacer esta operacion para la obtencion de un buen vino.

ACCIDENTES Y ENEMIGOS DE LA VID.

La vid tiene que luchar con muchos enemigos y enfermedades graves, de las que daremos una ligera idea.

I. Heladas. Originaria de países cálidos, la vid está sujeta en

los países septentrionales á sufrir mucho por efecto de los hielos, que son su azote más comun y temible. Se ha aconsejado para precaver sus efectos, el formar alrededor y centro de la viña montoncitos de yerbas secas, paja húmeda, estiércol, heno podrido, cañas y otras brozas cubiertas de maleza húmeda, y un poco de tierra para que produzca humo, y se les prende fuego una hora ántes de salir el sol. Desgraciadamente, si la eficacia de este procedimiento es cierta en el mayor número de casos, comprenderán sin dificultad los cultivadores es un medio oneroso y de difícil aplicacion en la práctica. El medio que no las presenta, es el podar la vid, quitándole la parte del sarmiento dañado, si la helada ha sido temprana. Se han propuesto tambien *para-heladas*, pero son ineficaces.

Debemos señalar un hecho bien conocido de nuestros viñadores, cuya explicacion permite darse cuenta de muchas particularidades que presenta la accion del frio en los séres vivientes. Cuando despues de una noche, ó más bien de una madrugada muy fria y capaz de alterar las yemas en movimiento, sucede un dia umbrío y cubierto, el daño es muy débil y con frecuencia nulo; pero si el sol aparece algunas horas despues del enfriamiento, la pérdida es general, y los vástagos no tardan en dar todos los signos de una completa destruccion, excepto los situados á la sombra, ó que una causa accidental ha protegido contra el frio.

Si el enfriamiento llega de una manera lenta y gradual, la elasticidad natural, las reacciones vitales de los tejidos permiten resistir á la accion desorganizadora de esta baja temperatura, si no ha sido muy considerable; y cuando un cielo cubierto le permite recobrar poco á poco el calor que les conviene y volver á su primitivo estado, pueden pasar este momento crítico sin fatal consecuencia; pero si despues de este grave golpe son prontamente heridas por los rayos del sol, esa transicion brusca desorganiza los tejidos ya fatigados y hace imposible su restablecimiento.

II. Granizo. El granizo desgarra las hojas y vástagos, destruye los frutos y cubre la cepa de heridas y contusiones. Una tempestad en primavera es bastante para concluir con la esperanza de los viñadores. El único medio de restaurar la vid es podar la cepa inmediatamente despues del espantoso meteoro, si éste ha tenido lugar ántes de Agosto, pues en este último caso habrá inconvenientes en podarla en algunas localidades de frios prematuros.

Para prevenir los efectos del granizo, muchos agrónomos acon-

sejan los *para-granizos*. Creemos que á pesar de los ensayos repetidos por muchas sociedades extranjeras y en diferentes localidades, y á pesar de las pértigas que cubrian el suelo, ha destruido este meteoro las cosechas y ha probado á los cultivadores que los para-granizos propuestos eran del todo inútiles. Lo que nosotros consideramos más eficaz, son las compañías de seguros mútuos convenientemente organizadas segun las localidades.

III. Entre los enemigos más temibles de la vid se cuentan los insectos.

Los más principales son:

1.° La *piral de la vid*. Es una mariposa de la seccion de las nocturnas, que se divide en cuatro familias: bombicitas, noctuditas, falenas y piralitas. La oruga de la piral es verde con la cabeza negra; produce estragos de consideracion, de modo que despues de la langosta, es el insecto más temible que tiene la vid.

2.° El *eumolpo de la vid*, es un escarabajo llamado tambien *escribano*, porque en las hojas traza varias líneas que simulan una escritura mal hecha.

3.° El *atelabo*, cuya oruga se come las hojas y peciolos, arrollándolas como hace la piral.

Ademas hay la polilla, que se desarrolla en el interior del grano; la larva del *scarabœus melolonta*, llamada *gusano blanco*, produce estragos considerables atacando las raíces de la vid; el cuquillo ó pulgon, el chinche orlado, etc., etc.

Los diferentes medios propuestos para perseguir á estos insectos, consisten en encender por la noche hogueras donde vienen á quemarse las palomillas, en escaldar las cepas con agua hirviendo, ó en verter lechada de cal en las hojas donde se abrigan los gérmenes, etc.; pero todos son difíciles de aplicar en grandes viñedos.

IV. Enfermedades. La vid puede padecer diferentes enfermedades; pero la más perniciosa es debida al desarrollo de la planta criptógama llamada *oidium tuckery*, que tantos desastres ha ocasionado. Acerca de ella decíamos en el año de 1853 lo siguiente:

Hace tres años, padecen nuestras viñas una verdadera lepra ocasionada por una parásita de la familia llamada por los botánicos criptógamas. Esta enfermedad apareció por primera vez en Inglaterra en 1845, y en 1847 fué perfectamente conocido y bautizado el hongo microscópico por el sabio micólogo Beckeley, con el nombre de *oidium tuckery;* desde cuya época se fué extendiendo por diferentes países, viéndola por primera vez en nuestra comarca el año 1851.

Todos nuestros viticultores conocen perfectamente esa enfermedad; por lo tanto nos dispensaremos de entrar en más detalles acerca de su descripcion.

Prevenir la invasion y su espantosa multiplicacion lo creemos imposible, porque el hongo, cuando se hace visible, es cuando está casi enteramente desarrollado. Sólo la Providencia puede impedir las circunstancias favorables á su propagacion, y por lo tanto impedir su gran fecundidad. Pero ya que no puede evitarse, ¿existe algun medio infalible para curar ó combatir este mal? Desgraciadamente, aunque tantos agricultores, agrónomos y micrógrafos nacionales y extranjeros, que han estudiado esa enfermedad y buscado los medios de impedir sus estragos ó evitar el desarrollo de la parásita vegetal, y á pesar de haberse anunciado muchos remedios como infalibles, vemos que las vides continúan afectadas del oidium.

Muchos son los remedios que se han preconizado: unos han aconsejado y ensalzado incisiones hechas al pié de las cepas, podar en otoño; otros, podar tarde y largo, abonar poco y no cultivar el terreno; renovar las viñas, etc., etc. Ademas se han ideado muchas lociones con aguas amoniacales, sulfurosas, ácidas, etc.; se han empleado tambien diferentes sustancias, como el alcanfor, brea, cal, cenizas, azufre, carbon, etc.; nosotros mismos recomendamos rociar las vides con una disolucion de sulfato de hierro (caparrosa), hecha en la proporcion de 6 á 8 onzas de sulfato por 10 ó 12 azumbres de agua.

A pesar de los años trascurridos desde que escribimos las anteriores líneas, nada nuevo podemos añadir sino que aun no se conoce medio seguro para preservar á los viñedos de tan funesto azote, por más que se hayan preconizado muchos remedios; entre ellos, el que mejor alivio ha proporcionado, ha sido esparciendo la flor de azufre sobre todas las partes de la vid (hojas, brotes y racimos). El primer azufrado se practica cuando los brotes de la viña tengan 15 centímetros de largo; un segundo poco despues de la floracion, y la última cuando el fruto está en agraz. Si sobreviene una lluvia despues de la operacion, hay necesidad de volverlo otra vez á hacer. Se elegirá un dia que no haga vientos fuertes para que el azufre no sea arrastrado por ellos. Los dos primeros azufrados se aplican sobre todo el conjunto de la cepa; el tercero sólo sobre los racimos.

El azufre debe ser puro y reducido á polvo impalpable, siendo bueno mezclarlo con cenizas bien secas y cernidas, las cuales pa-

rece le dan más eficacia para destruir la criptógama; y se hará en dia seco y con buen sol, por haberse reconocido que el concurso de los rayos solares es necesario para producir la accion química del azufre con el oidio.

Con objeto de facilitar estas operaciones, se han construido fuelles á propósito; pero ni éste ni otro alguno de los hasta hoy conocidos nos ofrece grandes probabilidades de éxito. Sucede con esta enfermedad lo propio que con el cólera en la especie humana. Cuando por los misterios incomprensibles de la naturaleza fisiológica, se presenta flojo y bastardeado, los medios de curacion producen su efecto; pero cuando viene á mano armada se hace superior á todos los esfuerzos del hombre para contrarestarlo.

CONSERVACION DE LAS UVAS.

Las uvas que se destinan á ser conservadas hasta el mes de Mayo deben cuidarse durante su crecimiento en la cepa ó parra tal como lo practican los cultivadores de Thomery, cuyos magníficos resultados obtenidos para la produccion de uvas para la mesa se atribuyen á los cuidados minuciosos que dan á ese cultivo, y principalmente á la importante operacion que vamos á describir.

Así que las uvas han alcanzado el primer tercio de su grandor, suprimen en cada racimo todos los granos abortados, los situados al interior del racimo, y por último, algunos de los que se hallan muy comprimidos al exterior. Esta operacion se hace por medio de mujeres provistas de tijeras de hojas estrechas y puntiagudas, si bien con las puntas embotadas. Si los racimos son muy largos, como suele suceder en las cepas muy vigorosas, se corta tambien la extremidad del racimo que maduraria tardiamente.

Con esta operacion se consigue que los racimos sean un tercio mayores, se activa su madurez y se guardan mejor los destinados á ser conservados en invierno.

Llegada la época de coger las uvas, evítese el hacerlo en los dias inmediatos á los en que haya llovido; aguárdese á que el sol la enjugue bien; quítense con unas tijeras, y con la más escrupulosa minuciosidad, todos los granos alterados, y tambien los medio comidos de avispas y de abejas, y elígense los racimos cuyos granos son más gruesos y ménos apretados, y los que en la parra han estado mejor abrigados de la humedad atmosférica.

El frutero ó local destinado á conservar las uvas es una pieza

de la casa exclusivamente destinada á este objeto, en la cual se colocan tablas de 80 centímetros de ancho dispuestas en la línea de la pared y sobrepuestas desde el suelo al techo. En medio, y á 80 centímetros de las tablas laterales, se coloca otra série de ellas igualmente hasta el techo. Estas tablas se componen de un marco de madera lleno de un enrejado de alambre, el que se cubre con una ligera capa de hojas de helecho cogidas verdes y secadas á la sombra, y se extienden sobre él los racimos. En defecto de hojas de helecho se empleará paja larga. Se visitan frecuentemente, y se separan con tijeras los granos que comiencen á alterarse.

Este frutero presenta algunos inconvenientes.

En muchas localidades de España conservan las uvas colgándolas del techo de las habitaciones, á cuyos maderos ponen cierto número de clavos, que sirven para sostener los racimos atados de uno en uno ó de dos en dos por cada parte, con unos espartos, de que penden aquéllos. Pero este sistema, aunque barato y expedito, no es ventajoso.

Cuando la cantidad de uva que haya de conservarse no sea muy considerable, puede utilizarse el siguiente medio:

Registrado el racimo y encontrádole á propósito para guardar, se le toma con un ganchito de alambre construido expresamente para ello, del modo que representa la fig. 3.ª, y se le coloca alre-

Fig. 3.ª

dedor del aparato fig. 4.ª, compuesto de dos ó más aros, que se cuelgan del techo de la habitacion y se hacen móviles por medio de pequeñas poleas. Y si se quiere utilizar mejor el espacio, se sustituye á los aros una série de bastidores largos y anchos de 1m33

Fig. 4.ª

con otras tantas varillas separadas por un intervalo de 20 centímetros, y llevando cada una su correspondiente número de puntas de Paris, donde se colocan los ganchos que sostienen ó afianzan los racimos. Con este sistema las uvas se arrugan y pierden más de sus cualidades que por medio de los zarzos.

Pero de todos los procedimientos empleados hasta el dia para la conservacion de las uvas, el que ha dado mejores resultados es el imaginado por M. Charmeus de Thomery, y que consiste:

En arreglar un local con todas las cualidades de un frutero, y fijar contra todas las paredes interiores de ese local una série de listones con muescas análogas al indicado por la fig. 5.ª, y dispuestos por líneas sobrepuestas, distantes unas de otras de 30 centímetros. En el centro de este aposento se coloca un apoyo destinado á recibir la mayor cantidad posible de esos listones.

En cada una de las muescas A de esos listones se pone una pequeña botella B, llena hasta los tres cuartos de agua ordinaria, á la cual se añade un poco de carbon en polvo C para impedir que el agua se corrompa. Las uvas se cogen á la época ordinaria, eligiendo los racimos más bellos, más sanos, y que durante su crecimiento se han cuidado, como hemos indicado ántes. Se cortan

los sarmientos que tienen dos racimos, y coloca la base de cada uno de los primeros en una de las botellas, tal como está representado en la figura. Se visitan cada ocho dias los racimos, se suprimen cada vez con tijeras los granos alterados, y se vigila la

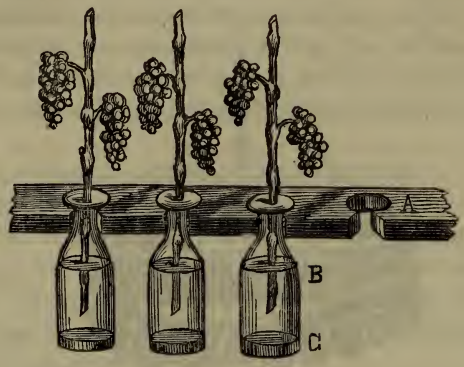


Fig. 5.ª

accion del cloruro de calcio que se usa como vamos á explicar á continuacion. Por este medio se conservan perfectamente las uvas sin arrugarse, y el raspajo de los racimos queda tan verde como el dia en que se les ha desprendido de la cepa ó parra.

Modo de quitar la humedad de un frutero. El único medio que se ha empleado hasta el dia para quitar la humedad de que se llena el aposento en que se conservan los frutos, ha sido establecer corrientes de aire más ó ménos intensas. Este procedimiento presenta inconvenientes bastante graves, porque permite á la temperatura interior del local equilibrarse con la exterior, lo que produce con frecuencia un cambio de temperatura nocivo en el frutero, é introduce al interior un aire mucho ménos cargado de ácido carbónico, no ménos perjudicial, porque activa la madurez de los frutos; y por último, ese procedimiento por vicioso que sea no puede aun ponerse en práctica sino cuando la temperatura exterior está sobre cero y el tiempo es seco, circunstancias que no siempre se hallan en invierno; y por lo tanto se está obligado á abandonar los frutos á la humedad nociva del frutero.

Para evitar este inconveniente se ha aconsejado el empleo del *cloruro de calcio*, que no debe confundirse con el *cloruro de cal*. Esta sustancia, de un precio módico, tiene la propiedad de absor-

ber una tan gran cantidad de humedad (cerca el doble de su peso), que se vuelve delicuescente despues de haberla expuesto por algun tiempo á la influencia de un aire húmedo. Con facilidad se puede explicar cómo introducida esta sal en cantidad suficiente en el frutero, absorberá constantemente la humedad desprendida por los frutos y mantendrá la atmósfera en un estado de sequedad conveniente. La cal viva presenta tambien en parte la misma propiedad de absorber la humedad, pero su empleo no ofrece las mismas ventajas, porque esta materia, combinándose muy prontamente con el ácido carbónico, absorbe todo ese gas, cuya presencia es necesaria á la conservacion de los frutos; por otra parte, tampoco absorbe la misma cantidad de humedad.

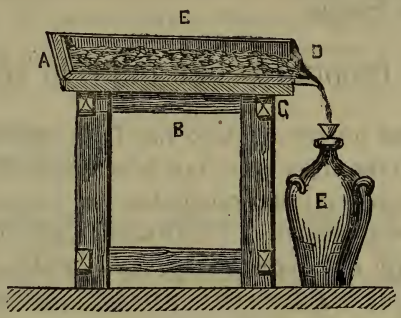


Fig. 6.ª

Para emplear el cloruro de calcio se construye una caja de madera A forrada de plomo (fig. 6.ª) con una superficie de 50 centímetros cuadrados y una profundidad de 10 centímetros. Se coloca á 40 centímetros del suelo sobre una pequeña mesa B que tiene en uno de sus lados en C una pendiente de 3 centímetros. En medio del lado más bajo de la caja se hace una pequeña abertura ó vertedero D. Colocado ese pequeño aparato en el frutero, se extiende el cloruro de calcio bien seco en pedazos porosos en un espesor de unos 8 centímetros. A medida que se licúa, el líquido se escurre por el vertedero y cae en un vaso de gres colocado debajo. Si la cantidad de cloruro empleada se ha licuado enteramente ántes del consumo total de los frutos, se añade una nueva dósis. Basta unos 20 kilógramos de esa sal empleada en tres veces para quitar al frutero toda la humedad nociva. El líquido que resulta de esta operacion debe ser cuidadosamente conservado en vasijas

de gres cubiertas con cuidado hasta el año siguiente. A esta época, una vez lleno el frutero, se vierte ese líquido en un vaso de hierro, que se coloca al fuego y se hace evaporar hasta sequedad, y así se puede emplear cada año de la misma manera.

Cada ocho dias se visita el frutero para vigilar la accion del cloruro de calcio. Si la epidérmis de los frutos comienza á arrugarse, indica que la atmósfera del aposento es bastante seca, y se quita entónces el cloruro de calcio. Si, por el contrario, la epidérmis de los frutos está bien lisa, es que tiene aun mucha humedad el local; entónces debe renovarse el cloruro si se ha licuado todo.

Aunque el frutero no sirve generalmente más que para la conservacion de peras y manzanas de invierno, puede sin embargo emplearse útilmente, y así lo hacemos nosotros, para la conservacion de las uvas frescas.

GASTOS Y PRODUCTOS DEL CULTIVO DE LA VID.

Para completar nuestro trabajo nos falta indicar los gastos y productos de la viña; pero como nos faltan datos de la mayor parte de las provincias vinícolas españolas, nos limitaremos á publicar el coste de ese cultivo en Villafranca (Cataluña), que copiamos de la *Revista del Instituto Agrícola catalan de San Isidro.*

Los métodos que se siguen en el país son: plantacion á clavero, y plantacion á rasa abierta. Consiste el primero en abrir un hoyo de 2 palmos en cuadro y otros 2 de fondo, y poner en él la cepa. El segundo consiste en abrir una zanja de 2 palmos y 4 ½ de profundidad, en la cual á la distancia conveniente se plantan las cepas.

Las operaciones que se hacen en la viña son las siguientes:

1.° Una reja que se procura dar en los meses de Enero ó Febrero.

2.° Otra en el mes de Abril; bina primera.

3.° Otra en Mayo ó Junio; bina segunda. Como con estas rejas no se puede concluir la labor por temor de herir las cepas con la reja, se cava con el azadon el surco en donde están puestas aquéllas.

4.° En Mayo ó Junio se hace la labor conocida en Cataluña con el nombre de expurgar ó exbrotar, y en castellano con el de deslechugar.

5.° En el mes de Agosto se hace la de espampolar ó despampanar.

6.° En 15 de Setiembre comienza la vendimia.

7.° En el mes de Noviembre hacen la poda y vuelven á repetirse todas las labores ántes citadas.

Vamos á ver cuál es el coste de todas estas operaciones, teniendo en cuenta que la medida usada en el país es el jornal de 1,900 canas cuadradas.

Las cepas se plantan por término medio á 8 palmos de distancia unas de otras, de modo que en un jornal habrá segun esto 1,900 cepas.

La plantacion cuesta á 7 reales y 2 maravedises el 100 si se hace á clavero, y puede calcularse por término medio á 16 rs. el 100 si se hace á rasa abierta, si bien en alguna localidad como en Sagú, en que el suelo era una roca muy dura, se ha llegado á pagar la plantacion hasta 200 rs. el 100 de cepas. Adoptando los datos anteriores resultará que las 1,900 cepas que caben en una cuartera costarán:

Plantadas á cavero	134
Plantadas á rasa abierta	304

El coste que ocasiona este cultivo es el siguiente:

Un hombre con una mula ara un jornal en un dia; luego las tres labores, á 24 rs., son	72
Por expurgar las cepas en dos dias, á 6 rs.	12

No se necesita despampanar todas las cepas, y el presupuesto que se hace en el país es el de que

Un propietario, cuyas viñas miden una extension de 50 jornales, gasta anualmente por jornal de tierra 2 rs.	2
Por cavar entre cepas, 3 jornales á 6 rs.	18
Por vendimiar, 5 jornales á 7 rs.	35
Por trasportar las uvas á la casa.	20
Por pisar las uvas.	8
Por trasegar y prensar el vino, que corresponde á un jornal de tierra.	6
Por trasvasar y colar este vino, á razon de 8 maravedises carga, resulta por jornal.	4
Suman los gastos del año.	177

La produccion media de las viñas es de 270 arrobas de uva por jornal, y como cada 18 arrobas producen una carga de vino, re-

sultará como producto 15 cargas de vino, cuyo caldo, á 15 pesetas por carga, son 900 rs.

Si las viñas se azufran gastan 4 ½ arrobas de azufre á 44 reales quintal, y 2 jornales por esparcirlo á 6 rs. Total, 61,50.

Podemos formar el siguiente balance de los gastos y productos por jornal de tierra:

Gastos de cultivo y elaboracion	177
Azuframiento	62
Contribucion, imprevistos, obras, recomposiciones, gastos de administracion, etc.	60
Suma	299

DATA.

Teniendo en cuenta que de cada cinco cosechas se pierde una, es necesario repartir entre cinco el producto de cuatro; por tanto

60 cargas de vino en cinco años, resulta por año	720
Diferencia entre la data y el cargo	421

El capital fijo asciende á lo siguiente para cada jornal:

Valor de la tierra	4,400
Plantacion de la viña	250
Parte de edificio que le corresponde	556
Maquinaria	148
Aperos	4
Total	5,358

De modo, que los 421 rs. que nos han quedado como diferencia entre gastos é ingresos anuales, producidos por el capital de 5,358 reales, corresponden á un interés de 7,85 por 100.

Hay propietarios que la plantacion de la viña es por su cuenta, y tambien el pago de la contribucion; el cultivo, recoleccion de la uva y elaboracion del vino, se hace por cuenta del colono; los productos se parten por mitad.

Presentado el problema de esta manera, su resolucion es la siguiente:

PARA EL PROPIETARIO.

Gastos. Contribucion, imprevistos, obras de reparacion, recomposiciones, gastos de administracion, etc.	60
Valor del azufre.	50
Suma.	110
Producto. Por la mitad del producto anual.	360
Quedan.	250

Por nuestra parte añadiremos, ántes de concluir, algunas breves observaciones acerca del sistema de *mediería* usado en Cataluña en sus relaciones con el cultivo de la vid.

Bajo este punto de vista especial nos decidimos por la *aparcería* ó *mediería*, y hasta podemos añadir, que el cultivo de la vid es el que más se le adapta. En efecto, la vid necesita muchos y frecuentes cuidados, que empiezan en el invierno con la poda y continúan en la primavera, el verano y parte del otoño hasta que madura la uva; pero casi todas estas operaciones requieren un trabajo más bien inteligente que fatigoso, y más bien hecho escogiendo el tiempo oportunamente, que con persistencia contínua. Son muy fáciles para el labrador que vive en el campo, que ve crecer y prosperar la vid, y que como un desahogo á otras faenas más rudas añade los pequeños cuidados que exige la vid, que pueden hacerlos niños y mujeres con tal de que los dirija una persona experta: al propietario que no reside en el campo son estos cuidados muy molestos, porque sus operarios cometerán faltas que en él recaen, y luégo la larga custodia que exige el fruto hasta su madurez es muy pesada para el propietario, que no siempre se ve á cubierto de los hurtos y estafas, miéntras que el campesino que vive allí, poca distraccion le puede traer esto. Por tanto la compañía entre el propietario que sin gastos no puede cultivar la vid, y el colono que puede cultivarla en los ratos que le dejan libres otros cultivos, empleando en ella hasta los individuos más endebles de su familia, es ventajosa á ambos con tal que el propietario no descuide al campesino, y que éste no carezca de docilidad á las advertencias que le dirige.

Pero de ningun modo aprobamos esta asociacion cuando se trata de la fabricacion del vino, porque ya esto es una industria; y aunque es cierto que la asociacion se aplica á las industrias, lo es

entre personas que tienen los mismos intereses y pensamientos. ¿Y son los mismos los del propietario que los del aparcero en la fabricacion del vino? Desde luégo se comprende que no, pues que el deseo de este último es producir mucho prescindiendo de la cualidad, y su interés reclama por regla general una pronta elaboracion que le facilite un prematuro consumo. Tal mira no puede en realidad convenir al interés del propietario, pues que éste preferirá siempre la cualidad á la cantidad, y es indudable que una juiciosa conservacion facilitará una venta que compense el tiempo, gastos y cuidados empleados.

Por tanto, el defecto capital de la aparcería catalana no está en el sistema, sino en su inconveniente continuacion despues de la vendimia. Dado su fin en esta época de recoleccion de la uva, el propietario quedaria libre de muchas prácticas rutinarias que el poco ó ningun conocimiento de la industria agrícola obliga al labrador, dificultándole la aplicacion de inventos y descubrimientos útiles que ignora ó de los que desconfia, y lo que es más, se facilitaria á los propietarios la produccion de vinos que deben su alto precio á una larga y cuidadosa conservacion.

La conclusion que de cuanto dejamos sentado puede sacarse no nos parece dudosa: enhorabuena que exista y se conserve la *mediería* en el cultivo de la vid; pero proscríbase en la elaboracion del vino, y sea la distribucion de la uva y del mosto el último resultado de la sociedad entre el propietario y su colono; haga éste vino como mejor le acomode, ó venda sus uvas y su mosto á quien *puede* y *sabe* hacerlo mejor; aunque á decir verdad seria preferible cediera por justos pactos al propietario su parte de uvas en pago de los anticipos hechos durante el tiempo del cultivo.

Este sistema se sigue en algunas localidades de Italia, segun un autor contemporáneo, donde el cultivo de la vid está entregado al campesino, al cual el propietario está obligado en las épocas de verano y primavera, que es cuando los agricultores andan más escasos de recursos, á adelantarle dinero ó géneros á precio corriente y sin usura. Luégo en la vendimia, despues de la pisa, se mide el mosto y el propietario se queda con la parte del colono (que es dos quintos ó la mitad, segun la fecundidad de la viña), pagándolo al precio corriente, para lo cual en cada municipio se busca el término medio legal, descontando de su valor lo que el propietario anticipó al cultivador, que si quiere para su consumo tener algun odre de vino lo obtiene fácilmente del propietario; pero en cambio no toma el colono parte alguna en la elaboracion

del vino para el comercio. Creemos que la introduccion de este sistema (quizás con alguna ventajosa modificacion) en las localidades donde no esté en uso, seria muy conveniente y zanjaria la perjudicial rutina que hemos censurado en el párrafo anterior.

Si las páginas de que podemos disponer en este tratado nos lo permiten, volveremos á ocuparnos de esta importante cuestion en la segunda parte de este libro, ó de no, al tratar de algunos medios que deberian promoverse para proteger la buena produccion de los vinos, en un nuevo opúsculo que nos proponemos publicar.

SEGUNDA PARTE.

VINIFICACION.

CAPÍTULO PRIMERO.

Naturaleza de los vinos.

MODO DE DETERMINAR (DOSAR) LA FUERZA ALCOHÓLICA DE LOS VINOS Y OTROS LÍQUIDOS ESPIRITUOSOS.

Los líquidos espirituosos conocidos en el comercio con los nombres de *aguardientes*, *espíritus*, etc., son mezclas de alcohol y agua en proporciones variables sin tener disuelta ninguna otra sustancia. Su valor venal depende de la cantidad real de alcohol que cada una de ellas contiene. Para esta clase de líquidos el *dosar* ó apreciar su riqueza alcohólica, se hace por el empleo combinado de un termómetro y de un areómetro, sin necesidad de ninguna operacion prévia; pero para determinar la proporcion de alcohol puro contenido en licores producidos por la fermentacion de los zumos ó de los frutos, tales como el vino, la cidra, cerveza, etc., como contienen siempre en disolucion sales, ácidos, materias colorantes y azucaradas, etc., debe recurrirse á la destilacion por medio de pequeños alambiques de ensayo, para convertirlos en líquidos que sólo contengan agua y alcohol. Antes de ocuparnos de esa destilacion, daremos á conocer los instrumentos necesarios para resolver ese problema.

TERMÓMETROS.

Los termómetros son instrumentos de física que sirven para medir los grados de temperatura de las diferentes sustancias con las cuales se ponen en contacto. Su construccion está fundada en

la propiedad de que gozan todos los cuerpos de dilatarse ó aumentar de volúmen por el calor, y de disminuir ó contraerse por el frio. Consisten como todos sabemos en unos tubos graduados, cerrados herméticamente y que contienen una cantidad determinada de mercurio ó de alcohol.

Los termómetros más en uso son: el de *Reamur* y el *centígrado*, que es el más adoptado y al único á que nos referiremos en esta obra. En Alemania y en Inglaterra se sirven del de *Fahrenheit*. Para todos estos instrumentos se ha tomado como punto de partida la temperatura del hielo, y la del agua hirviendo como término.

La division de los termómetros no es la misma para todos; así

El de Reamur	**marca**	**0°**	**al hielo y**	**80°**	**á la ebullicion.**
El centígrado	**»**	**0°**	**»**	**100°**	**»**
El de Fahrenheit	**»**	**32°**	**»**	**212°**	**»**

Como se usa indistintamente del termómetro Reamur y del centígrado, es conveniente conocer las relaciones que existen entre estos instrumentos. La tabla siguiente presenta las graduaciones comparativas.

RELACION de los grados del termómetro centígrado en grados de Reaumur.

Cent.	*Reaum.*	*Cent.*	*Reaum.*
1	0,8	51	40,8
2	1,6	52	41,6
3	2,4	53	42,4
4	3,2	54	43,2
5	4	55	44
6	4,8	56	44,8
7	5,6	57	45,6
8	6,4	58	46,4
9	7,2	59	47,2
10	8	60	48
11	8,8	61	48,8
12	9,6	62	49,6
13	10,4	63	50,4
14	11,2	64	51,2
15	12	65	52
16	12,8	66	52,8
17	13,6	67	53,6
18	14,4	68	54,4
19	15,2	69	55,2
20	16	70	56
21	16,8	71	56,8
22	17,6	72	57,6
23	18,4	73	58,4
24	19,2	74	59,2
25	20	75	60
26	20,8	76	60,8
27	21,6	77	61,6
28	22,4	78	62,4
29	23,2	79	63,2
30	24	80	64
31	24,8	81	64,8
32	25,6	82	65,6
33	26,4	83	66,4
34	27,2	84	67,2
35	28	85	68
36	28,8	86	68,8
37	29,6	87	69,6
38	30,4	88	70,4
39	31,2	89	71,2
40	32	90	72
41	32,8	91	72,8
42	33,6	92	73,6
43	34,4	93	74,4
44	35,2	94	75,2
45	36	95	76
46	36,8	96	76,8
47	37,6	97	77,6
48	38,4	98	78,4
49	39,2	99	79,2
50	40	100	80

RELACION de los grados del termómetro Reaumur en grados del centígrado.

Reaum.	*Cent.*	*Reaum.*	*Cent.*
1	1,25	41	51,25
2	2,50	42	52,50
3	3,75	43	53,75
4	5	44	55
5	6,25	45	56,25
6	7,50	46	57,50
7	8,75	47	58,75
8	10	48	60
9	11,25	49	61,25
10	12,50	50	62,50
11	13,75	51	63,75
12	15	52	65
13	16,25	53	66,25
14	17,50	54	67,50
15	18,75	55	68,75
16	20	56	70
17	21,25	57	71,25
18	22,50	58	72,50
19	23,75	59	73,75
20	25	60	75
21	26,25	61	76,25
22	27,50	62	77,50
23	28,75	63	78,75
24	30	64	80
25	31,25	65	81,25
26	32,50	66	82,50
27	33,75	67	83,75
28	35	68	85
29	36,25	69	86,25
30	37,50	70	87,50
31	38,75	71	88,75
32	40	72	90
33	41,25	73	91,25
34	42,50	74	92,50
35	43,75	75	93,75
36	45	76	95
37	46,25	77	96,25
38	46,50	78	97,50
39	46,75	79	98,75
40	50	80	100

AREÓMETROS.

Los areómetros son aparatos flotantes en los líquidos que sirven para dar á conocer las densidades de los cuerpos; su construccion está basada en el principio de física debido al célebre geómetra Arquímedes, de que un cuerpo flotando en un líquido separa un volúmen, cuyo peso es igual al suyo propio, principio que aplicado al areómetro es lo mismo que decir que este último se sumergerá tanto más en los líquidos cuanto más ligeros sean, y tanto ménos cuanto más densos.

Hay dos clases principales de areómetros: unos para líquidos más pesados que el agua, tales como los ácidos más comunes, disoluciones salinas, lejías, jarabes, mostos de vinos naturales ó artificiales, etc., por lo cual reciben tambien los nombres de *pesa-ácidos*, *pesa-jarabes*, *pesa-sales*, etc., segun el uso á que se destinan; y otros empleados para conocer la densidad de los líquidos más ligeros que el agua, como los vinos, alcoholes, éteres, conocidos con los nombres de *pesa-licores*, *pesa-éteres*, etc. Los areómetros son generalmente tubos de cristal, en cuyo extremo se sopla una bolita que lleva un lastre para que se mantenga vertical, y otra más arriba para hacerle más flotante.

Estos instrumentos sólo son exactos cuando la graduacion se hace á la misma temperatura en que se fabricaron.

Otra observacion debe hacerse, y es que no debe considerarse como verdadero punto de enrase la cima de la curva que la capilaridad determina contra las paredes del tallo ó espiga del instrumento.

Se conocen los pesa-licores de Beaumé, el de Cartier y el alcohómetro de Gay-Lussac. No nos ocuparemos de los dos primeros porque van cayendo en desuso.

ALCOHÓMETRO CENTESIMAL.

El areómetro de Gay-Lussac, llamado *alcohómetro centesimal*, que es más exacto que ninguno de los anteriores, da el número de céntimos de alcohol absoluto que contiene un líquido espirituoso; está lastrado de modo que en el agua destilada deja todo el tubo fuera, en cuyo punto se coloca el cero; se sumerge despues en mezclas de agua y de alcohol absoluto conteniendo 100, 90, 80 . . . 60 . . . 30 . . . 10, 0 por 100 de alcohol en volúmen, y

se colocan las divisiones 100, 90, 80, etc., . . . 10 y 0, en los puntos de enrase en estas diferentes mezclas. La division cero corresponde al agua destilada, y la division 100 grados al alcohol absoluto. Si se sumerge el alcohómetro en un líquido espirituoso, y el punto de enrase se verifica al número 50 por ejemplo, la fuerza de ese aguardiente será de 50 céntimos, ó que está formado de volúmenes iguales de alcohol puro y de agua; y si se sumergiese hasta la division 90, indicaria una fuerza de 90 céntimos ó 90 volúmenes del primero y 10 de la segunda. Determinada por medio del alcohómetro la fuerza de un líquido espirituoso, se obtiene fácilmente la cantidad total de alcohol absoluto que contiene, multiplicando el volúmen del líquido por la fuerza del mismo. Supongamos, por ejemplo, una pipa de aguardiente de 450 litros marcando 56° al alcohómetro; se multiplicará 450 por 0,56, lo que dará el producto siguiente:

$$\begin{array}{r} 4\,50 \\ 0{,}56 \\ \hline 27\,00 \\ 225\,0 \\ \hline 252{,}00 \end{array}$$

que indica contener la pipa 252 litros de alcohol puro. La graduacion del instrumento está hecha para la temperatura de 15° centígrados, así que sus indicaciones sólo son exactas á esta temperatura. Modificando esta última la densidad de los líquidos, se sumergirá el instrumento más ó ménos en un mismo líquido alcohólico, segun que el termómetro marque más ó ménos de los 15°.

Si el alcohómetro de Gay-Lussac da inmediatamente la riqueza alcohólica de un líquido compuesto de alcohol y de agua tan sólo, no sucede lo mismo cuando los líquidos contienen ademas ciertos principios minerales ú orgánicos en disolucion que alteran la densidad, como sucede en los vinos.

Para conocer la proporcion de alcohol contenida en un vino ú otra bebida espirituosa, debe destilarse una parte, y medir por medio del alcohómetro, la riqueza del líquido espirituoso que resulta de esta operacion, y que se ha reconocido no contener más que alcohol y agua. Para estos ensayos se usan pequeños aparatos de vidrio ó metal en forma de alambique, con su hornillo de evaporacion y su refrigerante, se destila un volúmen préviamen-

te conocido del vino que se quiere ensayar, y cuando el volúmen recogido es igual al tercio del volúmen del vino que se analiza, la operacion ha terminado: basta entónces medir la riqueza del líquido espirituoso obtenido.

ALAMBIQUE DE GAY-LUSSAC.

Para determinar la cantidad de alcohol que existe en los vinos, uno de los procedimientos más comunes es el de Gay-Lussac. Se emplea un aparato destilatorio del mismo autor ú otro alambique parecido, y se siguen las recomendaciones dadas por ese ilustre químico. El alambique de Gay-Lussac consiste en un hornillo de laton, en donde se calienta por medio de una lámpara una pequeña caldera de cobre estañado, en la que se coloca el vino que se trata de ensayar. En la parte superior hay un tubo que comunica con el refrigerante. A este alambique acompañan dos campanas graduadas. La mayor tiene 300 divisiones y la menor 100.

Arreglado el alambique cuya capacidad es de ½ á 1 litro, se miden en la campana graduada 300 centímetros cúbicos de vino, y se vierten por medio de un pequeño embudo de vidrio en la tubulura del matraz. Para no omitir nada se lava la campana con una cucharada de agua que se vierte en el vino de la caldera. Se tapa el aparato y se da fuego al hornillo. Interin se calienta el vino, se llena de agua de pozo fresca el cubo del serpentin, manteniéndola siempre fria, se coloca la pequeña probeta de 100 centímetros cúbicos á la extremidad del serpentin, y se destila hasta que se hayan obtenido 100 centímetros cúbicos de producto. Entónces se quita la campana y apaga el fuego por haber terminado la operacion.

Todo el alcohol contenido en el vino se halla en este volúmen de líquido, que es el ⅓ del vino ensayado (1). Resta, para terminar, observar el número de grados que marca en el alcohómetro centesimal, y dividir este número por 3, lo cual nos indica la riqueza alcohólica del vino. Supongamos, por ejemplo, se haya obtenido 36 centímetros cúbicos de alcohol en los 100 centímetros recogidos; esos 36 centímetros se hallaban en los 300 del vino empleado. En este caso el vino está formado de 12 por 100 de alcohol en volúmen, y por consiguiente de 88 por 100 de agua y otras

(1) La cucharada de agua añadida no causa error.

materias. Como se ve se reduce á tomar el tercio del grado encontrado en los 100 centímetros de la destilacion.

A veces sucede que la cantidad de vino que se destina para dosar su alcohol es insuficiente para la operacion; en este caso se mezcla al vino dos veces su volúmen de agua destilada, y se hace el ensayo del modo explicado. Se comprende que habiendo empleado un solo volúmen de vino por dos volúmenes de agua, el grado alcohométrico que marque el líquido espirituoso resultante de la destilacion debe dar, hechas las correcciones, el número mismo de la riqueza en alcohol del vino ensayado.

Si el vino es muy rico debe prolongarse más la destilacion y recoger la mitad en vez del tercio. En este caso se toma la mitad del grado marcado por los 150 centímetros cúbicos del producto de la destilacion.

Por regla general los vinos ordinarios, cervezas, cidras y todos los líquidos cuya riqueza no pase de 12 á 15 por 100, pueden destilarse al tercio; pero los vinos ricos, tales como el Madera, Jerez, Málaga y todos los líquidos cuya riqueza varía entre 15 y 25 céntimos, deben destilarse hasta la mitad.

Sucede algunas veces que destilando un líquido cuya fermentacion alcohólica no es completa, se forma una tan gran cantidad de espuma en la caldera, que una parte del líquido contenido en esta última pasa en el serpentin sin cambiar de naturaleza, es decir, sin convertirse en alcohol. Se remedia este inconveniente poniendo 2 ó 3 gotas de aceite en la calderita.

Las indicaciones del instrumento son perfectas y no exigen correccion alguna si la temperatura del líquido destilado es de 15° centígrados ó 12 de Reaumur, lo que sucede regularmente si se emplea como hemos indicado el agua fresca de pozo alrededor del serpentin. No obstante, debe tenerse la certeza, y ántes de sumergir el alcohómetro en el líquido espirituoso debe tomarse la temperatura de este líquido con un termómetro exacto. Es útil dejar el termómetro al lado del alcohómetro para no cometer ningun error.

Si la temperatura es alta disminuye la densidad del líquido por efecto de la dilatacion, el instrumento se hunde más y marca un grado demasiado elevado; sucediendo lo contrario si la temperatura es baja, pues *contrayéndose* el líquido, el areómetro no se sumerge y señala un grado muy débil. Un líquido formado de 68 céntimos en volúmen de alcohol y 32 céntimos de agua, no marcaria ménos de 73 grados en el alcohómetro si la temperatura

fuese de + 30° en vez de + 15°. Se cometeria, pues, un error de 5 volúmenes en 68, ó cerca *un décimo tercio*.

Se puede conseguir con facilidad llevar el líquido de ensayo á la temperatura de 15°, sea dejándolo por algun tiempo en una cueva ó bodega, ó bien en un vaso refrescado ó calentado con algunos litros de agua.

Gay-Lussac construyó tablas de correccion para todos los grados del termómetro desde 0 hasta 30° c., que indican inmediatamente la riqueza de un líquido en alcohol absoluto tal como seria si fuese la temperatura de + 15° c.

Cuando no se tienen estas tablas, ni puede elegirse ó regularse la temperatura, se hará uso de una fórmula debida á Franqueur, expresada de este modo: $R = G \mp 0{,}4 \times T$. La riqueza alcohólica la llama R; al número de grados, G; al coeficiente constante, 0,4, y á la diferencia de temperatura entre 15° centígrados y aquella á que se encuentra el líquido, T. Segun que la temperatura en que se opera es *superior* ó *inferior* á + 15° c., se sirve del signo *ménos* (—) ó del signo *más* (+). Supongamos que un alcohol nos señala 50° en el areómetro centesimal á 10° c., diremos: $R = 50° + 0{,}4 \times 5 = 52°$ centesimales. Es decir, que es una mezcla en volúmen de 52 partes de alcohol y 48 de agua. Por el contrario, se tendrá $R = 30° - 0{,}4 \times 14 = 24°\,4$ si el producto de la destilacion de un vino marca 30° á la temperatura de 29° centígrados. Si por ejemplo, en vez de números enteros tanto para el grado alcohométrico como para la temperatura, se hallan números fraccionarios, el cálculo es el mismo como vamos á demostrar. Supóngase haya marcado el areómetro 58° y medio á 18°, tendremos $58{,}5 - 0{,}4 \times 3 = 57{,}3$. Admitamos aun haber obtenido 72°,6 á + 21°,4, aplicando la misma regla, tendremos $72{,}6 - 0{,}4 \times 6{,}4 = 70{,}4$.

Inútil creemos encarecer la perfeccion en los instrumentos.

ALAMBIQUE DE ENSAYO DE SALLERON.

El método de Gay-Lussac es exacto y de una ejecucion tan fácil que está al alcance de cualquier vinicultor (1), si bien exige algun tiempo y el empleo de un aparato poco portátil, lo que no

(1) Se ha querido ver un defecto en la posibilidad de evaporar el ácido acético con el alcohol, lo que altera el grado alcohólico; pero puede evitarse fácilmente este inconveniente. Basta diluir un poco de creta en el vino ántes de la destilacion y despues de haber medido su volúmen. Hay otras materias volátiles que la creta no detiene; pero su proporcion no es suficiente para perjudicar.

deja de ser un inconveniente en algunos casos. El negociante deseoso de conocer la verdadera fuerza de los vinos que va á comprar á largas distancias, necesita un aparato poco voluminoso y que le permita hacer los ensayos en breve tiempo. Tanto para satisfacer esta doble exigencia, como tambien porque á veces es muy poco el vino de que se puede disponer para el ensayo (como sucede en los vinos de precio, ó cuando las muestras han de expedirse léjos, en cuyo caso es muy frecuente servirse de botellas que sólo contienen 15 centílitros, cantidad insuficiente para la degustacion y aprecio del alcohol que contiene), construyó M. Salleron un alambique de poco volúmen y pudiendo funcionar con ménos de 6 centílitros de vino.

El aparato de uso general en el dia se compone de (fig. 7.ª):

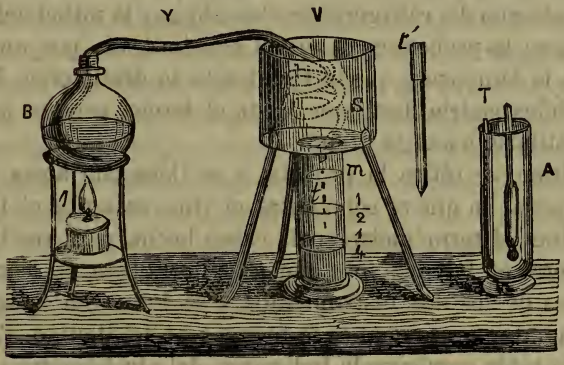


Fig. 7.ª

1.° Una lámpara L, alimentada con espíritu de vino.

2.° Un recipiente de vidrio B, que sirve de caldera.

3.° Un serpentin S, contenido en un vaso, sostenido por tres piés, que hace las veces de refrigerante.

El serpentin comunica con la caldera por medio de un tubo de cautchuc Y, terminado por un tapon que se adapta al cuello del recipiente.

4.° Una campana ó probeta *t*, en la cual hay grabadas tres divisiones: la una M, sirve para medir el vino sometido á la destilacion; las otras dos marcadas $^1/_2$ y $^1/_4$ tienen por objeto evaluar el volúmen del líquido recogido bajo el serpentin.

5.° Un areómetro A, cuyas indicaciones son como las del alcohómetro de Gay-Lussac.

6.° Un pequeño termómetro, T.

7.° Por último un pequeño tubo de vidrio t', que sirve de pipeta.

Para servirse del aparato se vierte el vino destinado á ser destilado en la probeta colocándola bien á plomo, y con ayuda del tubo ó pipeta se procura enrase exactamente hasta el nivel de la marca ó señal superior. Se vacía luégo el contenido de la probeta en el recipiente dejando se escurra bien; se cierra éste con el tapon y se llena de agua fria el refrigerante. Se coloca la campana bajo el serpentin y enciende la lámpara para que funcione el aparato, regulando la mecha de manera que produzca un calor moderado. El vino entra pronto en ebullicion, pasa al serpentin en donde se condensa para caer en la campana. Si es necesario se refrescará el agua del refrigerante. Cuando hay la mitad del líquido destilado en la probeta cuya mitad está indicada por una señal, se apaga la lámpara y queda terminada la destilacion. Para los vinos débiles podria destilarse hasta el tercio, pero es más prudente destilarlo hasta la mitad.

Por último se retira la probeta, y se llena con agua pura (1) hasta la señal en que se echó ántes el vino, se agita el líquido y se introduce el termómetro en la canal hecha para recibirlo y el alcohómetro en la parte más ancha de la probeta. Se leen las indicaciones de los dos instrumentos y se busca en la tabla que acompaña al aparato cuál es la fuerza real del líquido. En defecto de esta tabla corrígese la indicacion del alcohómetro segun la temperatura señalada por el termómetro, por los medios que tenemos indicados.

El alcohómetro que acompaña habitualmente el alambique de M. Salleron sólo tiene 25 ó 30 grados; podria creerse no serviria para medir líquidos cuya riqueza pasase de 25 ó 30 céntimos; pero si se tiene cuidado de añadir agua en una proporcion conocida al espíritu que se analiza, se puede operar en los líquidos más concentrados.

El aparato de Salleron reune verdaderas ventajas, pero es difícil de evitar el inconveniente á que están expuestos todos los instrumentos de piezas muy reducidas y deben por lo tanto dar una

(1) Se evitará el uso de las aguas de pozo ó cargadas de materias calizas, empleándose sólo el agua destilada ó agua de lluvia.

gran precision. Así los termómetros y los alcohómetros, á pesar de los cuidados que se les da, no siempre son de una exactitud suficiente, y cuando se hace uso de este aparato para los espíritus no pueden evitarse algunos errores.

Puede emplearse otro medio para conocer los volúmenes de alcohol que contiene un vino, procedimiento que si bien exige más tiempo, es en cambio más exacto y sobre todo útil cuando no se tiene una completa confianza en el instrumento, pues sabido es ya, que muchos alcohómetros del comercio no ofrecen esa exactitud, ya sea por la mala posicion de su escala en papel ó bien por la dificultad de conocer bien el punto de enrase del líquido.

En este caso se empleará el método siguiente:

Llénese con el líquido destilado una pequeña botella ó frasco de fondo plano hasta su cuello en donde de antemano se ha hecho una señal, se pesa el líquido y se compara con el del agua pura que llenase la misma capacidad. Es preferible para esas experiencias elegir un frasco de 100 centímetros cúbicos, y recoger directamente en él el producto de la destilacion del vino. Como los 100 centímetros representan 100 granos de agua, basta pesar el producto destilado para fijar su riqueza alcohólica, y por consiguiente la del vino. En efecto, supongamos sea el peso de $95^{gr.}74$; se sabe inmediatamente que su peso comparado con el del agua tomado por unidad ó su densidad es de 0,9574, y ese número permite encontrar en seguida la riqueza alcohométrica 36,8 en la tabla siguiente debida á Gay-Lussac:

Tabla de las densidades correspondientes á los grados del alcohómetro á + 15° centígrados.

Grados del alcohómetro.	Densidades.	Grados del alcohómetro.	Densidades.	Grados del alcohómetro.	Densidades.	Grados del alcohómetro.	Densidades.
0	1,000	26	0,970	52	0,932	78	0,871
1	0,999	27	0,969	53	0,930	79	0,868
2	0,997	28	0,968	54	0,928	80	0,865
3	0,996	29	0,967	55	0,926	81	0,863
4	0,994	30	0,966	56	0,924	82	0,860
5	0,993	31	0,965	57	0,922	83	0,857
6	0,992	32	0,964	58	0,920	84	0,854
7	0,990	33	0,963	59	0,918	85	0,851
8	0,989	34	0,962	60	0,915	86	0,848
9	0,988	35	0,960	61	0,914	87	0,845
10	0,987	36	0,959	62	0,911	88	0,842
11	0,986	37	0,957	63	0,909	89	0,838
12	0,984	38	0,956	64	0,906	90	0,835
13	0,983	39	0,954	65	0,904	91	0,832
14	0,982	40	0,953	66	0,902	92	0,829
15	0,981	41	0,951	67	0,899	93	0,826
16	0,980	42	0,949	68	0,896	94	0,822
17	0,979	43	0,948	69	0,893	95	0,818
18	0,978	44	0,946	70	0,891	96	0,814
19	0,977	45	0,945	71	0,888	97	0,810
20	0,976	46	0,943	72	0,886	98	0,805
21	0,975	47	0,941	73	0,884	99	0,800
22	0,974	48	0,940	74	0,881	100	0,795
23	0,973	49	0,938	75	0,879		
24	0,972	50	0,936	76	0,876		
25	0,971	51	0,934	77	0,874		

En nuestro ejemplo, la densidad 0,9574 se halla comprendida entre 0,957, densidad que corresponde á 37 céntimos de alcohol en volúmen y 0,959 correspondiente á 36 céntimos. La diferencia de 0,957 á 0,959 es de 2 milésimas ó 20 diezmilésimas, que corresponde á 1 céntimo de alcohol. Nuestra densidad 0,9574 siendo inferior de 16 diezmilésimas á 0,959; resulta que la riqueza alcohólica es superior de $^{16}/_{20}$ ú 8 décimos de céntimo á 36; la riqueza pues es de 36,8. El tercio de este número, 012,27, representa la riqueza del vino. Para este método debe emplearse tambien el termómetro, porque la tabla sólo es justa á + 15°. Si el líquido tiene una temperatura menor se calienta con la mano, ó bien se enfria

poniendo el frasco en un cubo de agua fresca de pozo si aquélla es mayor. La balanza y los pesos deben ser exactos, lo que es ménos raro que un alcohómetro bueno.

Muchos físicos y químicos han ideado otros medios con el objeto de evitar la destilacion y por tanto los inconvenientes del método Gay-Lussac. De todos esos instrumentos el más sencillo es el *pesa-vino* ó *enómetro*, basado en la diferencia de densidad que existe entre el agua y los líquidos espirituosos segun los mismos principios que el alcóhometro centesimal. Se ha inventado tambien el *densímetro*, basado en el diferente peso específico de las mezclas alcohólicas, y de las mezclas azucaradas, etc.; es el pesa-jarabes y el alcohómetro reunidos. Se ha probado tambien reconocer el grado alcohólico por la diferencia de densidad entre el vino ántes y despues de la destilacion (método del Dr. Tabarie); por la diferencia que existe entre los puntos de ebullicion del alcohol y del agua (*ebullioscopo* de cuadrante de Brossard-Vidal, y el más conocido de Conati, llamado *termómetro alcohométrico;* el *ebullioscopo* de Tabarie); por la diferencia de dilatacion del agua y del alcohol al punto de ebullicion (aparato Silberman); por la diferencia de tension de los vapores de agua y del alcohol (*vaporímetro*, de Plucker); por las diferentes alturas del agua y del alcohol en los tubos capilares propuestos por M. Arthur (métodos calométricos); por la diferente solubilidad de la sal marina, ó cloruro de sodio, en el agua y los líquidos alcóholicos, etc.

Todos estos procedimientos más ó ménos ingeniosos descansan en teorías verdaderas si se trata de una simple mezcla de agua y alcohol; pero que no dan resultados exactos en el vino á causa de tantos elementos diferentes que contiene y modifican la *densidad*, *dilatacion*, *tension*, *capilaridad*, etc.; y si hemos mencionado todos esos aparatos es para apreciar las ventajas del método Gay-Lussac y evitar á las personas que estuviesen tentadas de buscar mejoras, las penas é inquietudes de esfuerzos hechos en el sentido de los trabajos de MM. Tabarie, Conati, Silberman, etc. El método de Gay-Lussac no deja nada que desear desde que Salleron ha construido su pequeño aparato portátil.

Concluyendo con lo relativo á la determinacion del alcohol, nos falta inscribir dos tablas en las cuales se hallará la relacion que existe entre los grados del alcohómetro centesimal, y el areómetro de Cartier, instrumento que si bien se abandona de dia en dia, se menciona en las obras antiguas y se usa aun en algunos puntos.

Grados de Cartier en grados centesimales.

Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.
10	0,0	19	49,2	28	74,0	37	90,1
11	5,3	20	52,5	29	76,3	38	92,6
12	11,3	21	55,7	30	78,4	39	94,0
13	18,4	22	58,7	31	80,5	40	95,4
14	25,4	23	61,5	32	82,4	41	96,6
15	31,7	24	64,2	33	84,3	42	97,7
16	37,0	25	66,9	34	86,2	43	98,8
17	41,5	26	69,4	35	88,0	44	99,9
18	45,5	27	71,8	36	89,6	»	»

Grados centesimales en grados de Cartier.

Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.	Grados centesimales.	Grados de Cartier.
1	10,2	26	14,1	51	19,5	76	28,9
2	10,4	27	14,2	52	19,8	77	29,4
3	10,6	28	14,4	53	20,1	78	29,8
4	10,8	29	14,5	54	20,5	79	30,3
5	10,9	30	14,7	55	20,8	80	30,8
6	11,1	31	14,9	56	21,1	81	31,3
7	11,3	32	15,0	57	21,4	82	31,8
8	11,5	33	15,2	58	21,8	83	32,3
9	11,6	34	15,4	59	22,1	84	32,8
10	11,8	35	15,6	60	22,5	85	33,3
11	12,0	36	15,8	61	22,8	86	33,9
12	12,1	37	16,0	62	23,2	87	34,4
13	12,3	38	16,2	63	23,5	88	35,0
14	12,4	39	16,4	64	23,9	89	35,6
15	12,5	40	16,6	65	24,3	90	36,7
16	12,7	41	16,9	66	24,7	91	36,9
17	12,8	42	17,1	67	25,1	92	37,6
18	12,9	43	17,4	68	25,5	93	38,3
19	13,1	44	17,6	69	25,8	94	39,0
20	13,2	45	17,9	70	26,3	95	39,7
21	13,4	46	18,1	71	26,7	96	40,5
22	13,5	47	18,4	72	27,1	97	41,4
23	13,6	48	18,7	73	27,5	98	42,3
24	13,8	49	19,0	74	28,0	99	43,2
25	14,0	50	19,2	75	28,4	100	44,2

La proporcion *natural* ó *media* del alcohol, segun numerosos análisis de diferentes enólogos, parece hallarse comprendida entre 10 y 12 céntimos de volúmen del vino. Esta cifra representa á la temperatura de 15°, 8 á 9 céntimos y medio de *peso*. El máximum seria de 15 y 16 céntimos de volúmen, y el mínimum de 8. Encima de 15, es probable que el vino ha recibido alcohol por medio de una adicion de espíritu ó aguardiente; debajo de 8, cuasi es seguro haber recibido agua: adoptaremos, pues, la tabla siguiente debida á M. Maumené:

Riqueza alcohólica de los vinos en general.

	Volúmen del alcohol absoluto en 100 volúmenes de vino, á + 15°.	Peso del alcohol absoluto en 100 peso del vino, á toda temperatura.
Máximum.	15	12
Medio.	12 á 10	9 ½ á 8
Mínimum.	8	6 ⅓

Los detalles que acabamos de dar demuestran la importancia del alcohol en el vino, á cuyo líquido deben principalmente todas las bebidas vinosas sus propiedades buenas ó malas. Examinaremos, pues, los caractéres esenciales de este alcohol completamente separado del agua y considerado en su estado de pureza.

DEL ALCOHOL.

Con el nombre de alcohol (del árabe *al-ca-hol*, *cuerpo muy sutil*), designan los químicos modernos un líquido espirituoso, cualquiera que sea su densidad ó su grado. Son varios los alcoholes conocidos; pero la especie más importante y la que forma el tipo es el alcohol vínico, descubierto por Arnaldo de Villanova, y que como es sabido es el producto de la fermentacion de la glucosa ó azúcar de uvas. Para obtenerle de los líquidos en que se forma, se usa la destilacion, y los aparatos son más ó ménos variados,

desde el alambique comun hasta el aparato de Dubrunfaud y otros que son bastante complicados. El comercio designa con el nombre de aguardiente á una mezcla de 50 por 100 de alcohol y agua; y de espíritu de vino cuando contiene de 85 á 90 por 100 de alcohol. Hay ademas la especie química, llamada alcohol anhidro, absoluto ó puro.

Los aguardientes se obtienen por destilacion parcial de los vinos, los espíritus por destilacion parcial de los aguardientes, y por destilacion de los espíritus con el intermedio de un cuerpo absorbente del agua, se obtiene la especie química. Los intermedios que se emplean para obtener el alcohol anhidro ó privado de agua son el carbonato potásico seco, el cloruro cálcico ó la cal; lo mejor es emplear dos reunidos, como el carbonato potásico y la cal; se destila primero con el carbonato potásico, y despues con la cal.

El alcohol puro ó anhidro está compuesto de tres elementos en las proporciones siguientes:

Carbono	52,17	C^4
Hidrógeno	13,05	H^6
Oxígeno	34,78	C^2
	100,00	

Es un líquido transparente, incoloro, que hierve á 78°,4; su densidad á 15° es 0,974; tiene un olor fuerte y penetrante, sabor acre y urente, muy volátil, tiene afinidad con el agua, y al mezclarlos en ciertas proporciones se nota que la temperatura se eleva; pero con la nieve ó hielo machacado el fenómeno es inverso; de manera que, una mezcla de partes iguales de nieve y alcohol estando los dos á 0° producen un frio tan intenso, que el termómetro desciende hasta 37° bajo cero, el suficiente para helar el mercurio. Se ha observado tambien que, al incorporarse el alcohol con el agua, el volúmen de la mezcla era siempre inferior á la suma de los volúmenes primitivos de los dos líquidos; de manera que 1 litro de alcohol y otro de agua mezclados, producen ménos de 2 litros de alcohol débil. El máximum de contraccion ó disminucion de volúmen tiene lugar en una mezcla de 55 litros de alcohol y 45 litros de agua que disminuyen 3,77 litros.

El alcohol no se congela ni por los mayores frios. Una temperatura de 90° bajo cero sólo lo hace espeso y aceitoso. A esa propiedad debe el vino el resistir á la congelacion en el invierno,

necesitando en general un frio de 6° bajo cero para que la parte acuosa del vino comience á helarse.

Uno de los principales caractéres del alcohol es el que experimenta con la accion del oxígeno del aire. En presencia de éste no experimenta alteracion alguna; pero si se hace intervenir virutas de madera ó algun fermento, se oxida, se aceda y se transforma en *ácido acético* ó *vinagre*.

Todos saben que el vino cambia fácilmente en vinagre, pero este cambio no es inmediato como generalmente se cree. El oxígeno del aire ataca al alcohol del vino deshidrogenándole y convirtiéndose por esta causa en *aldehido*. Este absorbe una nueva cantidad de oxígeno, y queda transformado en *ácido acetoso*, y este último, á medida que absorbe más oxígeno, forma el ácido acético, base del vinagre.

El alcohol arde con una llama pálida sin dejar resíduo, y se convierte en ácido carbónico y agua. Debilitado con el agua arde con más dificultad, desapareciendo cuando ésta forma los seis décimos de la mezcla, como sucede con los aguardientes flojos, y sobre todo con el vino.

Su inflamabilidad y la facilidad de reducirse en vapores le hacen muy peligroso. Su vapor en presencia del aire constituye mezclas que al acercarse con una bugía encendida se inflama instantáneamente, produciendo explosiones de la mayor violencia. Por esto son tan espantosos los efectos del espíritu de vino en un incendio. Como el vapor del alcohol es tres veces más pesado que el del agua, en el manejo de los espíritus evítese colocar luces debajo de los vasos que contienen vapores abundantes. En estas condiciones la explosion é incendio serian inminentes. Aconsejaremos por lo tanto servirse siempre de lámparas de seguridad para visitar los almacenes en donde permanecen grandes masas de líquidos espirituosos.

El alcohol es disolvente de varios cuerpos, comunicando al vino la facultad de disolver la mayor parte de las sustancias desarrolladas por la vegetacion en la rapa del racimo. Por esto es la base del perfume, como lo es de la vinosidad. Disuelve tambien mejor que el agua los gases; de ahí el disolver los vinos el oxígeno mejor que el agua pura, y la causa de su fácil transformacion en vinagre. Disuelve tambien mejor el ácido carbónico; de ahí resultan las cualidades principales del vino espumoso.

Se obtiene puro ó anhidro destilando el vino para hacer sucesivamente aguardiente y espíritu, y cuando éste no aumenta su

fuerza alcóholica, que sucede cuando contiene 90 céntimos de alcohol, se le quitan los 10 céntimos de agua destilando con cal viva. Se pone dos veces tanta cal viva como espíritu á 90 céntimos en el baño-maría de un alambique; se dejan las dos materias por espacio de veinticuatro horas lo ménos y se procede á la destilacion. El agua queda retenida por la cal, destilando el alcohol puro y absoluto. Las primeras destilaciones del vino deben hacerse al baño-maría, y mejor en el vacío, por cuyo medio se obtiene un alcohol de gusto muy puro y conservando el aroma del vino.

Segun los químicos el vino contiene otros alcoholes; pero lo mismo que los aceites esenciales no se conocen desgraciadamente aun estos productos de una manera satisfactoria.

El alcohol, en presencia de los ácidos, produce los

ÉTERES.

Se denominan éteres los productos resultantes de la accion de los ácidos sobre los alcoholes. El éter por sí solo no nos interesa porque no existe en el vino, pero se une fácilmente con los ácidos produciendo numerosas combinaciones, *éteres compuestos* dignos de atencion por la influencia que gozan en todos los vinos. Hay tantas séries de éteres como son los alcoholes, y cada alcohol tiene despues tantas especies como hay de ácidos. La produccion de los éteres es en general fácil. Basta poner el alcohol puro y los ácidos concentrados en presencia y activar la accion por una ligera elevacion de temperatura. En el vino, en donde el alcohol y los ácidos se hallan mezclados con mucha agua, los éteres se forman con más lentitud, pero de una manera contínua durante muchos años. Su desarrollo es una de las causas del cambio que se verifica con el tiempo en el aroma y sabor de los vinos.

AZÚCAR.

El azúcar es una sustancia orgánica susceptible de experimentar la fermentacion alcóholica, esto es, desdoblarse en alcohol y ácido carbónico. Los químicos admiten muchos azúcares; pero para nuestro objeto los dividiremos en dos clases: la glucosa ó azúcar de uvas y azúcares propiamente dichos. El primero existe en las uvas, miel, higos, peras, etc., formando las concreciones blancas que cubren los frutos secos, tales como los higos, pasas,

etcétera. En los frutos ácidos se halla asociado generalmente al azúcar incristalizable.

La existencia del azúcar en el vino resulta naturalmente de su presencia en el mosto. Durante la fermentacion puede cambiarse completamente en alcohol y en ácido carbónico; el primero le reemplaza en el mosto, cambiando este último de licor *azucarado* en licor *vinoso*, y en cuanto al segundo ó gas ácido carbónico se desprende casi por entero, no quedando disuelto en el vino más que una pequeña cantidad.

100	**partes de**	**azúcar de uva producen:**
51,11	**»**	**alcohol puro.**
48,89	**»**	**ácido carbónico.**

Si la fermentacion ha sido completa, el azúcar desaparece en totalidad: por consiguiente el vino *bien hecho* no debe contener; pero con bastante frecuencia resiste el azúcar á la fermentacion, ya sea por falta de fermento ó bien por otras causas, y el vino guarda entónces mayor ó menor cantidad que influye en la calidad, sabor y conservacion del líquido. En efecto, el azúcar de uvas modifica de dos maneras el sabor del vino: directamente endulzando el gusto picante del tártaro, é indirectamente oponiéndose á la conservacion de los productos etéreos que componen el aroma. Estos productos se disuelven bien en un líquido alcohólico, y toman todo su desarrollo en una fermentacion rápida y completa. Su proporcion no puede ser tan grande cuando el vino acaba mal y queda azucarado, porque los que se desarrollan no pueden disolverse por completo enteramente.

Bajo el punto de vista de la conservacion, el azúcar no tiene ménos importancia. Se sabe cuán fácil de guardar es un vino espirituoso, y difícil de conseguirlo en un vino pobre en alcohol y rico en azúcar (no se trata de vinos de licor ó de postres). Nos ocuparemos de estas diferencias cuando tratemos de la fermentacion.

En las comarcas en donde la uva madura imperfectamente, el mosto resultante es generalmente pobre en azúcar y abundante en fermento, en cuyo caso, por más que la fermentacion sea regular y completa, el vino queda poco espirituoso é incapaz de una larga conservacion, á causa de la abundancia del fermento y del tártaro, defecto que se remedia con la adicion de azúcar como veremos.

La glucosa se obtiene de las uvas, exprimiendo este fruto neutralizando el zumo con carbonato cálcico para formar tartrato cálcido; se filtra, se clarifica por la albumina y se concentra hasta la consistencia de miel. Se obtiene tambien cristalizada y pura por el proceder siguiente: se vierte miel de buena calidad sobre un ladrillo poroso que absorba poco á poco toda la parte líquida, y lo que queda es glucosa cristalizada que se purifica disolviéndola en el baño-maría con alcohol de 90°. El licor alcohólico abandona por enfriamiento y evaporacion cristales puros de glucosa. En industria se prepara artificialmente tratando la fécula por los ácidos ó por un fermento llamado diaxtasa, segun las aplicaciones haya de darse á este azúcar. La glucosa no es tan dulce como el azúcar ordinario, necesitándose tres partes para edulcorar tanto como una de azúcar de caña.

DEL FERMENTO.

Los fermentos son materias azoadas que han experimentado un principio de putrefaccion, y que puestas en contacto con un líquido fermentescible dispuesto convenientemente le hace fermentar con mayor energía. El fermento por excelencia es la levadura de cerveza, pero hay muchas otras sustancias que tienen las mismas propiedades; tales son la albumina, la fibrina, la proteina, etc. Las materias animales y muchos vegetales en putrefaccion ó que contienen materias albuminosas, el gluten de trigo, la gelatina en putrefaccion obran igualmente como fermento. ¿Debemos considerar á esta materia que tiene la propiedad de descomponer el azúcar y convertirlo en alcohol, como particular, ó bien no es más que una modificacion que han experimentado ciertas materias animales? Esta última hipótesis es admitida por muchos sabios, porque segun ellos muchas materias animales, en cierto estado de descomposicion, obran como el fermento en el azúcar.

Los químicos están discordes para explicar el modo de obrar de los fermentos en los líquidos fermentables, pues miéntras unos creen son animálculos infusorios de una especie llamada *mycroderma-cerevisie* cuyos seres organizados se desarrollan, comen el azúcar, lo digieren y lo transforman en ácido carbónico y en alcohol; ven otros el desarrollo de los glóbulos del fermento como una vegetacion rápida que desarrollándose, vegetando tendria la fuerza de descomponer el azúcar en dos partes: el alcohol y el ácido carbónico. Liebig cree, que la causa de la fermentacion está

en la atraccion; que el fermento, estando en un estado de movimiento químico, hace pasar el azúcar al mismo estado de movimiento. Para Bercelius, el movimiento es producido por una fuerza catalíptica; miéntras que para otros es debido á un poder electro-vital, y otros á las atracciones capilares, etc.

Se ve por estas diversas teorías cuyas definiciones exigirian un volúmen, los esfuerzos hechos por los sabios para explicar el fenómeno de la fermentacion vinosa, que como dice Lavoisier, es una de las más admirables y extraordinarias de todas las que la química nos presenta.

Esta materia azoada, dice Dumas, que existe en gérmen en la mayor parte de las materias organizadas; colocada en condiciones convenientes y bajo ciertas influencias se desarrolla, modifica y obra, como demostraremos más tarde. Tan pronto está ya formada, perdiéndose su cualidad de fermento miéntras la fermentacion, como por el contrario, no tan sólo existe y obra, sino que, durante la fermentacion, se desarrolla hasta adquirir un peso cinco, seis y aun siete veces mayor.

Se distinguen, pues, respecto al fermento, tres condiciones en el fenómeno de la fermentacion: en la primera el fermento no existe aun, pero puede producirse: es lo que sucede en los frutos azucarados; en la segunda, el fermento existe, obra, pero no se reproduce: es lo que se experimenta cuando se mezclan azúcar y levadura de cerveza ó cuando fermenta el mosto de las uvas; por último, en la tercera el fermento puede nacer, obrar y reproducirse cuando se fabrica la misma cerveza.

Cualquiera que sea la naturaleza del fermento, es evidente que á su accion en la fermentacion vinosa se debe la transformacion del azúcar en alcohol. El fermento, como tenemos dicho, es un cuerpo en descomposicion ó en putrefaccion cuyas partículas se encuentran en un contínuo movimiento, el cual comunicándose al azúcar, destruye el estado de equilibrio de sus propios átomos, que se agrupan entónces de otra manera, segun sus atracciones especiales. Segun las ideas antiguas, los elementos del fermento no toman parte en la formacion de los productos que da el azúcar por la fermentacion: el fermento es tan sólo un excitante que provoca la metamórfosis sin sufrir accion química alguna. Las opiniones modernas son muy diferentes.

Como al tratar de la fermentacion vinosa volveremos á ocuparnos de la naturaleza y modo de obrar del fermento en el vino, no entraremos en más detalles; pero ántes de concluir diremos algo

de los diferentes fermentos usados por los fabricantes de bebidas alcohólicas.

El fermento más generalmente empleado es la *levadura de cerveza*, prefiriéndola los destiladores á causa de la energía de su poder fermentescible y de la facilidad con que se procura en el comercio de las capitales en donde se fabrica.

La levadura es una sustancia espumosa, que se reune á la superficie del líquido durante la fermentacion del mosto de la cerveza. Las cervecerías la expenden al estado líquido, y al estado sólido, esto es, fresca ó seca.

La fresca debe preferirse; pero como es muy difícil su transporte y se aceda ó pudre con facilidad, se la emplea con frecuencia seca ó sea prensada para privarla de la cerveza y hacerla sólida.

La facilidad con que entra en putrefaccion la levadura hace que para conservarla se tenga en un paraje fresco, teniendo cuidado de cubrirla de agua que se renueva cada dia.

Hay otro medio más eficaz, que consiste en mezclar esta materia con melaza muy espesa, de manera que forme una masa compacta. Segun Dumas, el fermento así diluido con azúcar ó melaza conserva por años sus propiedades características, añadiendo que M. Massy emplea este medio en su fábrica de destilacion de melaza de remolachas para conservar las levaduras de que hace uso. Payen aconseja para su conservacion extenderla en una capa delgada, y dejándola secar espontáneamente al sol.

Las diferencias que existen entre las levaduras respecto al fermento que contienen, y la distancia de ciertas fábricas de destilacion de las ciudades en donde pueden procurárselas fácilmente han obligado á muchos fabricantes á prepararlas ellos mismos.

Una de las más usadas consiste en tomar:

Malta (1) de trigo seca y pulverizada.	1 kilógramo.
Cebada maltada, molida y seca.	200 gramos.
Lúpulo.	125 »
Cola.	125 »
Agua de rio.	20 litros.
Buena levadura seca y fresca.	750 gramos.

Se hierve el lúpulo en 12 litros de agua hasta que se reduce al tercio, se filtra á través de un lienzo, y cuando se ha enfriado

(1) Llámase *Malta* á la cebada despues de haber germinado y separado los gérmenes, que sirve para la fabricacion de la cerveza.

á 36° centígrados, se amasan las harinas. En los 8 litros de agua restante se disuelve la cola al calor de la ebullicion, se mezcla esta disolucion con las harinas amasadas, y se deja enfriar la mezcla hasta 24° centígrados, en cuyo momento se añade la levadura. La masa entra en fermentacion bien pronto, y á las veinticuatro horas se ha convertido en un muy buen fermento propio para ser empleado inmediatamente. Una pequeña cantidad de esta levadura puede servir para preparar otras, por cuyo medio se procura siempre la cantidad de que se tiene necesidad. Puede conservarse en paraje fresco sin alterarse por espacio de ocho dias.

Otros fabricantes emplean el siguiente:

Miel comun.	6 kilógramos.
Malta.	3 kilógramos 500 gramos.
Crémor tártaro.	500 gramos.
Agua.	10 litros.

Caliéntase el agua hasta la temperatura de 50° centígrados máximum, añádese el crémor, la miel y la malta, remuévese el todo, y abandónese por muchas horas. Así que el calor ha descendido á 24° se cubre hasta que sobrevenga la fermentacion.

DE LAS MATERIAS GRASAS.

Los químicos admiten la presencia de esas materias en el vino, si bien no han podido aislarlas y especificar su naturaleza. Como el vino se produce fermentando al contacto de las pepitas, debe disolverse cierta cantidad de aceite de que están cargados esos granos. Puede obtenerse este aceite reduciendo las pepitas á una pasta muy fina que se calienta en una caldera á la temperatura de 60 ú 80°, y vierte 25 litros de agua caliente por 100 litros de semillas empleadas. Se remueve bien la mezcla, y así que aparece el aceite se prensa del modo que todos conocemos. Despues de la primera presion se muelen las tortas ó panes, y convertidos en harina se vuelven á hervir y prensar como ántes. Por este método se obtienen 6 litros de aceite por 100 litros de pepitas. Ademas de este aceite, algunos químicos admiten otro acre que se halla en la película de la uva, parecido al que se volatiliza en la destilacion del alcohol de cebada y de patatas. Más adelante veremos que principalmente á las materias grasas deben los vinos su *bouquet*.

DE LAS MATERIAS COLORANTES.

La materia colorante del vino es azul cuando pura, pero en contacto con los ácidos enrojece, y así es como existe en los vinos. Si al vino se añade tanino y luégo gelatina, el precipitado que se forma arrastra consigo toda la materia colorante, de cuya propiedad puede sacarse partido para conocer el fraude ó falsificacion, como veremos más adelante.

DEL ALDEHIDO.

El aldehido es un intermedio entre el alcohol y el ácido acético. A medida que el alcohol absorbe el oxígeno del aire para transformarse en ácido acético, se forma primero el aldehido; por consiguiente, todos los vinos que contengan ácido acético, todos los *vinos agrios* contienen aldehido. Su presencia en el vino tiene una importancia real; como todos los cuerpos olorosos y sápidos, contribuye á formar el aroma y el gusto.

DE LOS ÁCIDOS.

Los químicos dan el nombre de *ácidos* á los cuerpos que tienen la propiedad de enrojecer la tintura de tornasol y combinarse con las bases para formar las sales. Su sabor es generalmente agrio. Los vinos contienen muchos ácidos libres; tales son el *tartárico*, el *cítrico*, *málico*, *péctico*, el *tánico* ó *tanino*. Todos los ácidos precedentes provienen del zumo de la uva; su desarrollo se verifica con el de la viña, lo que no sucede con los de que vamos á tratar; estos últimos proceden todos de la fermentacion.

DEL ÁCIDO CARBÓNICO.

De todos los ácidos el más importante es el gas producido por la fermentacion alcohólica, ó sea el *ácido carbónico*. Existe en todos los vinos nuevos, haciéndolos espumosos, cuando se retiene disuelto por una fuerte presion, comunicándoles ese gusto picante del cual da una sensacion pura el agua gaseosa ó de Seltz. Su solubilidad en el agua aumenta á medida que se le comprime; de manera que así como en la presion ordinaria disuelve su propio volúmen, puede absorber cinco veces más, con una presion cinco

veces más grande. Cuando la fuerza que favorece esta disolucion desaparece, el exceso de gas se escapa con ruido. Esta es la razon por qué el vino de Champagne, la cerveza, la cidra, espuman y son arrojados fuera cuando se destapa la botella que los contiene.

El ácido carbónico posee la propiedad de impedir que el vino absorba el aire, y por consiguiente, todas las fatales consecuencias de esta absorcion, es decir, la formacion del vinagre y cuasi todas las enfermedades del líquido. Bajo este punto de vista, seria utilísimo conservarlo en totalidad en el vino; sin embargo, terminada la fermentacion tumultuosa, no puede dejarse desarrollar este ácido, á ménos que se trate de vinos espumosos, si deben envejecer en buenas condiciones.

El gas carbónico es más pesado que el aire, á cuya propiedad se debe que pueda ser trasegado de un frasco á otro á manera de los líquidos, sin que sea esta operacion visible al ojo. Apaga los cuerpos en combustion y asfixia rápidamente á los animales que lo respiran; por esto son tan frecuentes los desgraciados accidentes que tienen lugar en las bodegas, principalmente para los obreros que descienden á los lagares ó cubas para prensar el orujo ó casca con los piés con el objeto de reanimar la fermentacion. Con frecuencia se les retira asfixiados. Nunca debe penetrarse en una bodega ó local de que se sospeche puede estar el aire viciado, sin llevar una vela ó una bugía encendida. Si la llama languidece, y con más razon si se apaga, debe retrocederse, pues el obstinarse en seguir seria suicidarse; y no se entrará hasta haber saneado la atmósfera. De ordinario se recurre á la ventilacion para conseguir este objeto; pero si fuese preciso penetrar con prontitud en la excavacion para retirar las personas asfixiadas, el medio más sencillo que puede emplearse es regar el suelo con amoniaco débil (*álcali volátil*), el cual absorbe el ácido carbónico para formar carbonato de amoniaco. Es muy buen medio tambien la cal viva diluida en agua. Con ayuda de una bomba y hasta de una jeringa se pueden lanzar estas materias en las partes separadas del subterráneo. El ácido carbónico, siendo un gas asfixiante y no deletéreo, es posible salvar á las personas que han sufrido sus ataques. De los medios que en estos casos deben emplearse nos ocuparemos al tratar de la *elaboracion del vino*.

El *ácido acético* (ácido del vinagre). Muchos químicos han señalado su presencia en el vino, pero su formacion es accidental y proviene de una fermentacion secundaria que puede y debe evitarse en una buena fabricacion.

Ácido láctico. Como el anterior, es un producto accidental. Se halla algunas veces en mostos flojos cuyos racimos se han magullado ó enmohecido. Este ácido es muy parecido al acético.

Ácido butírico (ácido de la manteca). Lo que acabamos de decir del ácido láctico se aplica al butírico. Es un producto accidental debido á las mismas causas.

Todos estos ácidos contribuyen al sabor de los vinos, aun en muy pequeñas cantidades. Los tres primeros, tártrico, cítrico, málico, tienen un sabor parecido; son ácidos y picantes; los zarcillos de las vides y las manzanas verdes nos dan una justa idea. Los otros tres no tienen el mismo gusto, sobre todo los dos últimos. Todos conocemos el sabor del vinagre, sin conocer bien el del ácido puro; este sabor no difiere mucho del de los ácidos tártrico, málico y cítrico. El láctico tiene otro gusto, pero el butírico se distingue de todos los demas: se parece á la manteca rancia.

Los ácidos sirven para formar los éteres, de los cuales toma orígen principalmente el aroma ó bouquet de los vinos.

MATERIAS SALINAS.

Las sales son numerosas en el vino, si bien poco abundantes. En primer lugar, las sales vegetales que proceden de la misma planta y pueden considerarse como esenciales, y en segundo lugar, las sales minerales que son accidentales y variables segun la naturaleza del terreno en que ha vegetado la vid y abonos empleados. Las sales vegetales son dependientes de estas últimas causas, y no se desarrollarian si la potasa, la sosa ó la cal que les sirven de base no existian en el suelo ó en los abonos, y en este caso la misma vid no podria vivir. Las sales minerales no son como ellas indispensables á la vegetacion, y podrian desaparecer enteramente.

SALES VEGETALES.

La principal que se encuentra en todos los vinos sin excepcion (á no ser ciertos vinos muy viejos), es el tartrato ácido de potasa ó *tártaro*, costra salina, más ó ménos espesa, que se deposita en las paredes de los toneles donde se conserva al vino. Esta sal, que se designa tambien con el nombre de *cristales de tártaro*, *crémor tártaro*, tiene un sabor ácido que comunica al vino y contribuye

á darle su gusto especial. El vino recien hecho contiene mucho tartrato ácido, en tanta mayor cantidad cuanto más acuoso ó ménos alcohólico es el vino; porque esta sal que se disuelve fácilmente en el agua, es completamente insoluble en el alcohol.

Al tártaro se le atribuye por algunos químicos la propiedad de disolver el fermento, sustancia del mayor interés para todos los vinos, y en particular para el espumoso ó de Champagne, como tendremos ocasion de ver.

El tártaro disuelve los óxidos metálicos (el *orin*) con mucha facilidad; por eso el vino no puede ser trasegado, ni sobre todo conservado en utensilios de cobre, plomo, zinc ó hierro. Á esta propiedad disolvente se debe el empleo de muchas mezclas destinadas á pulir y limpiar los metales (1).

Ademas del tártaro se hallan en el vino otros tartratos, como el de cal, de alumina y de hierro.

SALES MINERALES.

Su cantidad no es considerable en el vino natural, pero aumenta algunas veces accidentalmente, por ejemplo, en los vinos enyesados. Estas sales son sulfatos, nitratos, fosfatos, etc., como tambien cloruros, etc.; pero ninguno de estos compuestos merece una mencion especial.

CANTIDAD DE EXTRACTO CONTENIDO EN LOS VINOS.

Nos falta examinar el peso de los resíduos sólidos que contienen los vinos. Por regla general, segun resulta de los infinitos experimentos hechos con este objeto por muchos químicos y enólogos con cuasi todos los vinos conocidos, el peso del extracto ó resíduo sólido en los vinos completamènte hechos, y en los cuales no ha quedado azúcar sin fermentar, no baja de 20 gramos sin pasar de 30 por litro; por lo tanto puede tomarse por término medio:

(1) La vajilla de plata se limpia perfectamente si se frota con un lienzo húmedo y un poco de la mezcla siguiente:

100 partes crémor tártaro.
100 » creta,
50 » alumbre,

perfectamente pulverizados.

Para los vinos ordinarios.	20 á	30	gramos.
» finos y azucarados.	20 á	50	»
» licorosos.	50 á	100	»

De todo lo que precede puede concluirse que, por término medio, la composicion de los vinos es con corta diferencia la siguiente, por cada 1,000 gramos ó por litro:

Composicion general y media de los vinos.

			Gramos.	
Cuerpos neutros (1). . .	Agua. . . . . 9 volúmenes ó		900	891
	Alcohol de vino absoluto (2). F. 1	»	80	79
	Otros alcoholes (amílico, butírico, etc.). .	F.		
	Aldehido.	F.		
	Éteres (acético, enántico, etc.)	F.		
	Aceites esenciales.			
	Azúcar de uva.			
	Manita.	F.		
	Mucílago, dextrina			
	Pectina			
	Materias colorantes			
	» grasas			
	» azoadas (albumina, etc.). *Fermentos.*			
	Sales. Vegetales. Tartrato ácido de potasa. . .			
	Tartrato neutro de cal. . . .			
	Tartrato neutro de amoniaco.			
	Tartrato ácido de alumina . .			
	Tartrato ácido de hierro. . .			
	Racematos			
	Acetatos, lactatos, etc. . . .		20	30
	Sales. Minerales. Sulfatos. .	*Cuya base es la*		
	Azotatos. .	Potasa		
	Fosfatos. .	Sosa		
	Silicatos .	Cal.		
	Cloruros .	Magnesia . . .		
	Bromuros.	Alumina		
	Ioduros . .	Óxido de hierro.		
	Fluoruros.	Amoniaco . . .		
Ácidos libres. .	Carbónico (2 gramos al máximum).			
	Tártrico y racémico			
	Málico			
	Cítrico			
	Tánico			
	Acético.	F.		
	Láctico.	F.		
	Butírico	F.		
	Metapéctico	F.		
	Valérico?	F.		
			1000	1000

(1) O que pueden considerarse como tales.

(2) Los cuerpos marcados con una F son producidos por la fermentacion; los otros proceden de la vid.

Como se ve por la tabla anterior, que hemos trasladado íntegra de la obra de Maumené, la composicion del vino es muy compleja, variando su proporcion segun el vidueño, clima, abonos empleados y hasta segun los cuidados empleados en la fermentacion; y si por otra parte se considera que el vino contiene probablemente otras sustancias ademas de las indicadas, se comprende fácilmente por qué nos ofrece tanta diversidad de clases.

CAPÍTULO II.

Propiedades generales de los vinos.

NOCIONES SOBRE LA DEGUSTACION.

Por degustacion se entiende el arte de reconocer las cualidades ó vicios de los vinos. Este arte no se aprende por la práctica sola, y mucho ménos por la teoría. Para ser buen catador es menester haber recibido de la naturaleza una gran delicadeza en el paladar y una gran sensibilidad en el olfato. Antes de probar un vino el catador lo mira, lo examina con atencion, lo agita vivamente para facilitar el desprendimiento de las partes más volátiles del aroma que su olfato debe saber apreciar, como tambien los olores agradables ó desagradables que exhalan los vinos sometidos á su censura. Es raro que el paladar desmienta la opinion que el olfato ha emitido. Cuando estos dos sentidos tienen una gran sensibilidad, la práctica desarrolla esa aptitud.

Un catador para ser infalible, no debe abusar de lo que es susceptible de irritar ó embotar los órganos del gusto y del olfato, tales como los licores espirituosos, viandas saladas ó muy cargadas de especias, el tabaco, etc., y evitará tambien su parecer más ó ménos positivo despues de haber probado mucha variedad de vinos, porque entónces el paladar está enervado y ha perdido momentáneamente una parte de su sensibilidad; guardando la misma reserva despues de una comida abundante, porque los sabores variados de un gran número de platos salados, aromáticos ó azucarados podrian influir en su juicio de una manera muy notable. Sabido es que despues de haber comido frutos dulces, los vinos parecen más ásperos de lo que son en realidad, miéntras que el queso, por ejemplo, y las nueces lo hacen parecer más pastoso y fino.

Si los vinos que se han de catar son del mismo género pero de diferentes años, conviene empezar por los más secos, verdes ó flo-

jos y reservar para lo último los pastosos. Util es tambien enjuagarse la boca con agua fresca si deben apreciarse vinos de caractéres diferentes y la degustacion es larga.

PROPIEDADES FÍSICAS.

Las propiedades físicas de los vinos son bien conocidas. Todos saben que los vinos se clasifican segun su color, en blancos y tintos. En rigor no hay vino blanco propiamente dicho, pues siempre tiene el que lleva este nombre un tinte más ó ménos amarillento. El tinto ofrece tambien infinidad de matices. Esta variedad en la coloracion se explica considerando: 1.° Que el máximo de coloracion en un vino tinto corresponde á una absorcion máxima de oxígeno. Este gas influye sobre la materia colorante del vino como sobre todas las otras; cuanto más oxígeno recibe el mosto, al prensarlo más tinto sale el vino. 2.° Con el tiempo desaparece el color en el vino á poca diferencia como en los vegetales, experimentando efectos análogos á los de las hojas y las flores, ya sea que experimente una descomposicion interior ó bien que experimente la accion del aire ó de las otras partes del vino.

La densidad de los vinos depende de la presencia del alcohol y de las materias sólidas disueltas. El primero disminuye la densidad y tiende á hacerla más débil que la del agua, y las segundas por el contrario la aumentan. Segun los análisis de muchos químicos el vino Oporto seria el más ligero, y el Málaga uno de los más densos. Los vinos que no tienen un exceso de azúcar y sales debidas á la concentracion del mosto, son en general más ligeros que el agua; por eso sobrenada el vino si se vierte con precaucion en un vaso que la contenga.

La densidad no tiene relacion directa con la cualidad del vino: ella disminuye ó aumenta segun la cantidad de los principios del vino, y no por la buena ó mala naturaleza de estos principios; por tanto no puede servir para apreciar los vinos.

Acidez. Un carácter notable del vino es su poder ácido, que lo debe principalmente al tartrato ácido de potasa y á algunos ácidos libres. Se mide exactamente neutralizando el vino por medio de una disolucion de sosa. Diferentes análisis han demostrado que los vinos contienen mayor cantidad de ácido libre de lo que era de esperar, pues se ha encontrado para el vino de Madera, por ejemplo, contener 2 gramos de vinagre por cada litro.

Sabor, aroma y bouquet. El sabor difiere del aroma ó bouquet.

El primero es un sabor aromático agradable ó desagradable que se aprecia con el paladar, miéntras que el segundo es un perfume que sólo se manifiesta al sentido del olfato. Se siente el sabor que es el gusto característico de cada género de vino, cuando el líquido se introduce en la boca, exactamente igual que si se gustase cualquier otra cosa.

La formacion del bouquet no es bien conocida, y no se desarrolla bien sino despues de muchos años de cuidados. Es de naturaleza muy compleja, y se forma principalmente por los elementos que existen en el mosto, pero que no desarrollan su aroma sino á causa de las combinaciones que se producen á la larga entre las materias alcohólicas y los ácidos, y que forman los éteres, aceites esenciales, etc.

Se puede modificar y mejorar el sabor y aroma de los vinos, eligiendo cepas que den las uvas más finas y aromáticas, plantando las viñas en buenas exposiciones, y no empleando sino con circunspeccion abonos que por su olor pútrido puedan aumentar el gusto del terruño.

Con respecto al aroma y bouquet hay una cuestion muy debatida entre los enólogos. ¿Es lo mismo aroma que bouquet? ¿Puede haber en un vino indistintamente una de estas dos cosas?

En concepto de muchos existe una grande diferencia entre aroma y bouquet: el aroma lo constituyen los aceites esenciales disueltos en los vinos; miéntras que el bouquet proviene de la formacion de varios éteres, debida á la accion de los ácidos sobre los cuerpos grasos: el aroma se halla en los vinos meridionales, y no puede haberle en los de los países septentrionales; el bouquet se halla en estos últimos, y aquéllos nunca podrán tenerle.

INFLUENCIA DE LA LUZ.

La luz ejerce su accion en el color de los vinos como la ejerce con todos los colores vegetales, pudiendo llegar hasta destruir toda la materia colorante. Si se quisiese modificar el color del vino exponiéndolo á la luz solar por algun tiempo, deberia atenderse al color del vidrio de las botellas, porque miéntras que el efecto seria pronto en un vidrio blanco, se necesitaria mucho más tiempo en el vidrio verde y mucho más en los azulados; porque compuesta la luz de rayos de diferentes colores, no todos estos rayos colorados son capaces de producir iguales acciones químicas. Los que atraviesan los vidrios azules no tienen accion.

Este método de envejecer y bonificar el vino era conocido de los antiguos. Galeno, célebre médico griego, contemporáneo de Marco-Aurelio, dice que en su tiempo (año 180 de nuestra era) los romanos hacian envejecer ciertos vinos colocándolos sobre los techos de sus casas, expuestos al sol. Si desde una época tan remota, este procedimiento de envejecimiento no se ha extendido, es porque no es favorable á todos los vinos.

La insolacion no puede ser ventajosa sino á los vinos cuyo título alcohólico pasa de 15°, á los vinos licorosos y á los vinos blancos encabezados á 18°, destinados á la fabricacion del vino de Madera artificial; pero los vinos de una riqueza alcohólica media de 10 por 100, no pueden experimentar este modo de envejecer sin alterarse más ó ménos, á consecuencia de una oxigenacion de una parte de su alcohol que es *transformado en ácido acético.*

INFLUENCIA DEL OXÍGENO DEL AIRE EN LOS VINOS.

La accion del oxígeno sobre los vinos nunca les es favorable, porque tiende á oxidar el alcohol, formando primero el aldehido y luégo el ácido acético, y el vino se convierte en vinagre. No precisaremos el modo de verificarse esta transformacion, porque no escribimos para los que tengan algunos conocimientos en química, sino para los cosecheros españoles que en su generalidad ignoran las nociones más elementales de esa ciencia, y por lo tanto nos haríamos incomprensibles.

Tan sólo indicaremos que un litro de vino que contenga 80 gramos de alcohol, deberia absorber 31,3 gramos de oxígeno ó 21,8 litros de ese gas para que todo su alcohol se convirtiese en aldehido.

Formado el aldehido, ese cuerpo absorbe á su vez 31,3 gramos ó 21,8 litros de oxígeno, en todo 62,6 gramos ó 43,6 litros para ser completamente metamorfoseado en vinagre. Añadamos que 43,6 litros de oxígeno corresponden á 209,5 litros de aire; tal es la cantidad de aire atmosférico necesario para transformar un litro de vino en vinagre.

Esta transformacion es fácil, aun á la temperatura ordinaria.

Todos saben que si se vacía el vino de una botella dejando sólo algunas gotas de líquido, al cabo de muy poco tiempo se hace vinagre; por lo tanto, uno de los cuidados más importantes es poner los vinos al abrigo del contacto del aire.

Con frecuencia olvidan muchos cosecheros esta recomendacion

y no economizan los trasiegos, por ejemplo, por no sospechar que esta operacion favorece la absorcion del oxígeno contenido en la atmósfera. Es verdad que el vino puede soportar muchos sin deteriorarse, pero depende de la presencia del ácido carbónico de que se halla saturado cuando se saca de las cubas, y que persiste aun despues de haber atravesado el vino el aire muchas veces en una larga columna como la que se forma á su salida de las espitas. Con todo, como su permanencia no es indefinida, importa distinguir dos condiciones en los trasiegos: unas veces las espitas dejan colar el vino en una columna llena ó uniforme, y en este caso el aire no le toca sino por la superficie exterior de esa columna, miéntras que otras veces las canillas *escupen*, esto es, dividen el vino en una multitud de gotitas, y entónces un solo trasiego puede ser pernicioso. Esta division facilita el desprendimiento de ácido carbónico, y como se pone tan en contacto con la atmósfera, bastaria un solo trasiego hecho en tan malas condiciones para alterar fuertemente el vino, el cual pasaria en seguida al estado de vinagre si, como acabamos de ver, la cantidad de aire que debe absorber no fuese tan grande.

Reconocida esta verdad por los enólogos franceses, inventaron un aparato que representa la fig. 8.ª, llamado fuelle de Champaña, por ser en esta comarca donde primero se usó, cuyos propie-

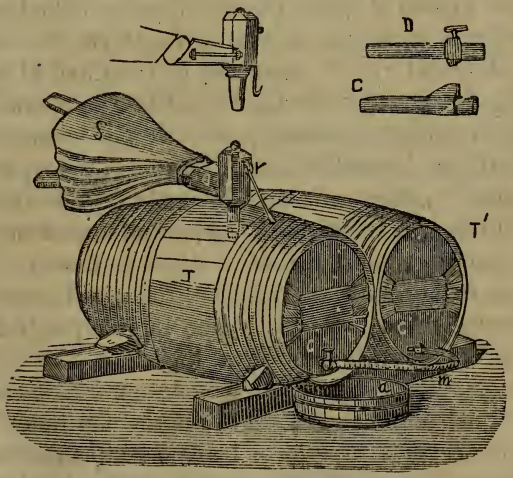


Fig. 8.ª

tarios le tuvieron por mucho tiempo en una especie de secreto. Por semejante mecanismo no se necesita cambiar de sitio las pipas.

Supongamos sea T el tonel lleno, y T′ el en que se quiere trasegar el vino: se comienza colocando en el primero una gruesa canilla C, representada separadamente en D; se le ajusta uno de los canutos de madera *b* de un tubo de cuero *m*, largo de 1^{m}20 á 1^{m}50 (en vez de cuero puede emplearse ventajosamente la gutapercha); cada guarnicion *b*, *b′*, es una especie de cañon de madera, de unos 20 á 25 centímetros de largo y de 6 centímetros de grueso en su mayor extension, y la mitad en la opuesta ó menor; una y otra llevan un baberol de 3 centímetros, á análoga distancia de su extremidad más gruesa, por la cual se la afianza al tubo de cuero. G es una de dichas guarniciones, representada un poco mayor. Se quita el tapon del tonel T′, y se le introduce la guarnicion *b′* dándole golpes suaves con un mazo. Se abre la espita ó canilla C, y al momento pasa la mitad del vino al indicado tonel T′. Despues se adapta á la abertura del recipiente T el fuelle S, de 65 centímetros de longitud total por 27 de anchura, que termina en un tubo de forma especial, una especie de linterna octógona en cuya parte inferior está el verdadero tubo K, cubierto interiormente por una válvula, que se abre de arriba abajo tan sólo. Se ajusta exactamente el tubo á la boca del tonel, con las precauciones habituales para que cierre bien, y se sujeta al aparato por medio del gancho *r*, que se ve en la figura, y que se afianza á uno de los aros. Puesto el fuelle en movimiento, introduce el aire en el tonel sobre la superficie del vino sin agitarlo. Por la presion que produce, obliga al vino á pasar casi en totalidad al tonel T′, quedando sólo algunos litros de líquido. Déjese de operar con el indicado fuelle, desde el momento que el aire puede entrar por sí mismo en el tubo *m*, lo cual denota el ruido ó silbido que se produce. En este mismo instante se cierra la espita C, y se ajusta cuidadosamente el tapon al recipiente T′, separando con destreza la guarnicion *b′*, que se reemplaza con un tapon de fresno.

Se recoge en la cubeta *u* el vino del tubo, y el poco que se escapa al quitar el tubo *b′;* viértase dicho líquido por la abertura del tonel T′. Se concluye de llenar y se tapa.

Tambien suele operarse de otro modo: en vez de colocar la extremidad *b′* del tubo *m* en la parte inferior del tonel T′, se introduce por la abertura superior del dicho recipiente y se da salida al aire, taladrando finamente la misma duela. Entónces se puede hacer uso del fuelle desde el principio de la operacion, con el ob-

jeto de que el vino pase la curvadura superior del tubo, cerca del orificio del recipiente. A la guarnicion *b'* debe dársele en este caso la longitud bastante para que baje hasta el fondo del tonel, con el fin de no dividir más y más el vino en el aire. Esta forma permite al tubo funcionar desde un principio, como si fuera un sifon; la mitad del vino contenido en T pasará á T' en el primer instante que se maneje el fuelle; conclúyese de llenar como en el caso precedente.

Se emplea igualmente para trasegar el vino sin el contacto del aire, el tubo encorvado ó sifon A B C de hoja de lata, ó mejor de cobre estañado, fig. 9.ª; en la parte anterior del brazo A tiene sol-

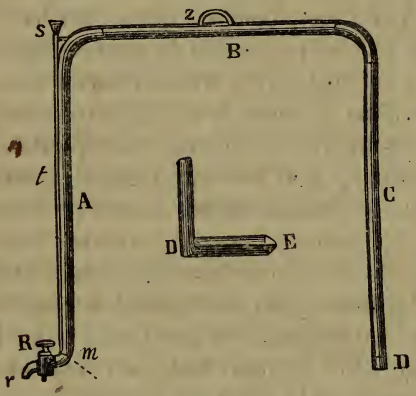


Fig. 9.ª

dado un pequeño tubo *t*, que remata con una embocadura *s*, y abierto por el punto *m*. Se introduce el brazo C en el vino, sosteniendo el sifon por la anilla Z. Cerrada la llave ó grifo R, se aspira con la boca por el punto *s;* el vino llenará el vacío que se produce, desciende por *m*, y viene á parar por el tubito hasta la boca: si entónces se abre la llavecita, saldrá el vino, que se recibe en una cubeta chata para trasvasarlo. Este instrumento tiene el inconveniente de remover las heces, y sólo puede aprovecharse para los vinos muy claros, aguardientes, etc. M. Maumené dice que se perfeccionaria notablemente, añadiéndole á la extremidad D una reguerilla ó cajita horizontal D E, de 3 centímetros de altura. De esta manera, colocándola sobre las mismas heces, el vino claro entraria por la parte superior abierta, y sin agitar nada el líquido, se trasegaria por completo.

El instrumento no siempre se mantiene en posicion horizontal. Sea cualquiera la que se le dé, téngase muy en cuenta como el vino saldrá en tanto que el nivel del líquido, contenido en el tonel que se vacía, permanezca sobre la línea horizontal que pasa por el extremo *l* de la espita: si el nivel desciende hasta esa línea, entónces el vino cesa de fluir, quedando en el sifon; si dicho nivel baja de la línea, en ese caso el sifon se vaciará, pero volviendo el vino al tonel.

M. Delvenez, maquinista de Clermont-Ferrand, ha inventado un instrumento que consigue, á lo que se dice, hacer que se desprenda la hez del vino sin tocarlo, sin que le dé el aire, ni que tengan que moverse para nada los toneles. M. Delvenez ha dado el nombre de *atrugina* á dicho instrumento, que es un barrilito que se comunica con los toneles por medio de sus correspondientes llaves. Este aparato va colocado en la duela inferior enfrente del agujero por donde se llena el tonel, de modo que esté suspendido debajo de éste, el cual estando lleno de vino, va depositando la hez á medida que se produce, en el barrilito inferior. Cuando deba verificarse el trasiego, se cierran las dos llaves, se destornilla el barril para decantar, y vuelve á colocarse el aparato despues de haberlo limpiado y llenado de vino de la misma clase; luégo se abren las llaves, una de las cuales está destinada á dar salida al poso á medida que el vino se clarifica. Por este medio y con la ayuda de un aparato muy sencillo y de poco coste, se extrae la hez con mucha facilidad y sin remover la masa del líquido.

Tal es la descripcion de este invento que tomamos de un periódico agrícola, deseando poder ver algun ejemplar de él para comprobar por medio de la práctica sus ventajosas condiciones.

Los prácticos más experimentados han aconsejado desde larga antigüedad elegir un estado particular de la atmósfera para trasegar los vinos, recomendando unánimemente un momento en que el viento sople del Norte y la atmósfera sea seca y despejada. Estas recomendaciones tienen por objeto evitar todo lo posible el contacto del aire. En efecto, si el tiempo es seco, la evaporacion notable que se produce en la superficie del vino que se trasiega impide el contacto entre el aire y el vino, y la temperatura baja es útil para disminuir cuanto sea posible la evaporacion y no perder mucho vino. Si el tiempo fuese húmedo, habria apénas evaporacion, y el aire, estando en contacto íntimo con el vino, seria causa de alterarlo más ó ménos profundamente.

OZONO.

El ozono, llamado tambien *oxígenó electrizado*, *oxígeno alotrópico*, etc., es el oxígeno que sometido á una influencia eléctrica más ó ménos directa, adquiere un olor particular, y un poder de oxidacion que no posee á la temperatura ordinaria. Descubierto en 1785 por Van-Marum, y olvidado despues por los sabios, fué descubierto segunda vez por Schœnbein. Es un gas incoloro, dotado de un olor característico, que segun la expresion muy exacta de Van-Marum, recuerda el *olor de la materia eléctrica*. En efecto, es la que se percibe despues de la caida de un rayo en todos los puntos que ha recorrido. Es más pesado que el oxígeno, y en estado húmedo es un oxidante enérgico, á cuyo poder de oxidacion se debe el que oxide el alcohol haciéndolo pasar primero al estado de aldehido y luégo al de ácido acético; de ahí que pueda acedar el vino. Es un intermediario de la electricidad en muchas circunstancias importantes: es producido por este fluido, y causa casi todos los efectos químicos de que somos testigos en tiempo de tempestad.

Reina aun mucha oscuridad acerca de todo lo que se refiere á la historia del ozono, sin poderse desconocer que la existencia de este principio en la atmósfera es de tal naturaleza, que hará cambiar nuestras ideas actuales en ciertas cuestiones de metereologia, y en la explicacion de un gran número de fenómenos agrícolas incomprensibles ó mal interpretados. Es imposible, en efecto, que un agente tan activo como el ozono, y cuya difusion en el aire del campo es tan real, no participe de las mil reacciones químicas que incesantemente se operan en la superficie del globo, y de las cuales nos dan evidencias, que no son por cierto las únicas, las metamórfosis de la planta y del animal.

ACCION DEL CARBON VEGETAL SOBRE LOS VINOS.

El carbon no obra químicamente sobre el vino, pero debe tomarse en consideracion la propiedad que tiene de absorber enérgicamente los gases; así que en el momento de sacar el vino de los lagares debe evitarse, porque lo despojaria del ácido carbónico que aun contiene, y seria reemplazado por el aire. Cuando se quieran remediar ciertas alteraciones de los vinos, es útil disolver

ácido carbónico en el líquido despues de haber sacado del carbon todo el efecto útil de que es capaz.

Debe evitarse con cuidado el contacto del cárbon para el buen vino. Por otra parte, el poder absorbente del carbon varía mucho, pues miéntras el carbon de madera es capaz de absorber 35 veces su volúmen de gas carbónico, otros, como el negro animal y principalmente el cok, no absorben. Este último es ademas una sustancia muy dañosa por los sulfuros y cianuros que contiene, de manera que el mejor vino seria completamente perdido si se emplease.

INFLUENCIA DE LOS ÁCIDOS.

Los ácidos tienen poca accion en el vino, lo que se comprende fácilmente, porque como este líquido los contiene naturalmente, no pueden estos cuerpos modificarlo profundamente. Al contrario, alguno de ellos, como el ácido sulfúrico en muy corta cantidad, no sólo no lo altera, sino que parece mejorarlo, porque aviva el color de dicho caldo, y oponiéndose á la fermentacion, conserva su transparencia, su frescura y las buenas cualidades del vino. Más adelante veremos el mal uso que se hace de esta observacion. Los ácidos vegetales, y principalmente el ácido tártrico extraido de las uvas, producen tambien un buen efecto, sin tener los mismos inconvenientes que el anterior; por esto se emplea en algunas circunstancias (véase *Enfermedades de los vinos*). Entre los ácidos vegetales hay el *tánico*, cuya accion sobre los vinos merece mucho interés, pero del cual nos ocuparemos en otra parte de esta obra. Otros ácidos, como el ácido sulfuroso, obran indirectamente, esto es, absorbiendo el oxígeno disuelto en el vino. Examinaremos esta accion cuando hablemos del azufrado.

INFLUENCIA DE LOS METALES.

Siempre que se expone un metal á la influencia del aire y de un líquido ácido, se oxida aquél con gran facilidad. Siendo como es el vino ácido, debe producir, como efectivamente produce con bastante actividad, en contacto de los metales, semejantes resultados. Por esto es muy dañoso conservarlos aunque sea por pocas horas en vasos de cobre, de plomo, hierro, zinc ó estaño. Los hilos de hierro, rociados con vino, se cubren en pocos dias de una capa oscura. Un pedazo de hierro en el vino produce el mismo resulta-

do; el poco orin de que se halla cargado se disuelve en el líquido y modifica mucho el color por la formacion del tartrato que se forma, que es colorado.

Los otros metales producen efectos parecidos á los de hierro, pero debe desconfiarse mucho de sus sales, pues algunas, como las de cobre y de plomo, son muy venenosas. M. Payen con este objeto cita el hecho siguiente: Queriendo un propietario recompensar el celo de sus trabajadores puso á su disposicion un tonel de vino. Pronto se ocuparon éstos en repartirse el contenido; pero no teniendo á la mano otros vasos que unos cubos de zinc empleados habitualmente para transportar agua, se sirvieron de ellos para sacar y transportar la bebida. Todos los jornaleros que bebieron aquel vino experimentaron al momento indisposiciones más ó ménos graves, cuya causa, averiguada sin pérdida de tiempo, pudo ser combatida con éxito feliz por un médico hábil. Habian bastado dos horas de permanencia del vino en las vasijas de metal para disolver 1 gramo 22 centígramos de óxido de zinc por litro de líquido.

ACCION DE LOS ÓXIDOS Y DE LAS SALES EN LOS VINOS.

Entre los óxidos citaremos los *álcalis*, la *potasa*, la *sosa*, la *cal* como muy perjudiciales al vino cuando su cantidad es algo notable, pues en cortas neutralizan los ácidos del vino, y bajo este punto de vista no hacen mal si se tiene cuidado de medir bien su proporcion. Los vinos *verdes*, esto es, *ácidos*, como tambien las uvas que no han madurado suficientemente, pueden corregirse ventajosamente añadiéndoles un poco de sosa ó de cal; la potasa no es tan conveniente, ya por el sabor amargo que les comunica, ya por la dificultad de procurársela pura. La sosa, que puede tomarse en *carbonato cristalizado*, produce buenos efectos. La cal debe ser igualmente en estado de carbonato, esto es, en mármol blanco.

Los álcalis puros, potasa ó sosa ó sus carbonatos si están en exceso despues de la saturacion de los ácidos del vino, ocasionan al líquido una descomposicion verdadera y lo destruyen pronto; así que debe evitarse su presencia con escrupulosidad.

Empleada la cal á dósis convenientes, dice un enólogo eminente, neutraliza una parte del ácido sin cambiar el color; comunica á los vinos y desarrolla el sabor y el aroma que les caracterizan. Sus efectos son los mismos para los vinos blancos, secos y ácidos como para los vinos tintos. Su accion no obra pues en este caso

sobre las materias colorantes. Sin embargo, si se ponen con exceso, los vinos se enturbian, se vuelven oscuros si son tintos, luégo verduzcos, y toman el sabor desagradable de la cal.

La cal debe ser recien hecha, no apagada, molida y pasada por tamiz de seda con el objeto de emplearla en polvo muy fino; de otro modo no quedaria en suspension el tiempo suficiente, caeria al fondo de las vasijas, y como no obraria por igual en toda la masa del líquido, podria inducir en error. La cal hidratada (apagada con el agua) no desarrolla el bouquet de los vinos al mismo grado que la precedente, etc. Por más recomendado que sea este método no deja de presentar algunos inconvenientes que desarrollaremos en otra parte.

INFLUENCIA DEL TIEMPO SOBRE LOS VINOS.

Todos saben que los vinos experimentan contínuas variaciones envejeciendo, mejorándose siempre, al ménos por cierto número de años. Obtenida su perfeccion, puede durar ésta muchos años, despues de los cuales nuevos cambios pueden producir modificaciones que los deterioren. El tiempo que necesitan los vinos para adquirir todas sus cualidades, el de su conservacion y el de una destruccion absoluta, no puede precisarse, porque siendo el vino una mezcla tan compleja debe experimentar cambios muy numerosos y variables. Ciertos vinos, los mejores, parecen capaces de una conservacion indefinida, miéntras que otros no pueden guardarse más de dos ó tres años. Plinio describió un vino conservado más de ciento sesenta años; Horacio ha alabado el vino de cien hojas, y en nuestra misma patria no seria difícil citar ejemplos de semejante lonjevidad.

Por el contrario los vinos flojos, mal preparados, conteniendo ménos de 8 céntimos de alcohol, no pueden guardarse.

Los cambios que estos líquidos experimentan con el tiempo, dependen de varias causas, cuyas principales son: 1.° aumento ó pérdida del alcohol; 2.° disminucion ó alteraciones del azúcar; 3.° las del tártaro; 4.° desarrollo de los ácidos volátiles; 5.° la produccion de los éteres; 6.° alteracion del tanino; 7.° modificacion de las materias azoadas; 8.° la descomposicion de la materia colorante, etc.

1.° La cantidad de alcohol puede variar segun la madera de que están construidos los toneles, su edad, espesor, humedad de las bodegas, temperatura, etc. El vino conservado en botellas no

experimenta tanta evaporacion como en los toneles. Si el vino contiene todavía azúcar cuando se saca de los lagares por haber sido incompleta la fermentacion, puede aumentar el alcohol tanto en los toneles como si está embotellado, sucediendo siempre que la fermentacion puede completarse. La formacion del alcohol va acompañada siempre de un desprendimiento de ácido carbónico que ejerce una presion en los toneles y botellas escapándose silbando bajo los tapones, arrojando éstos, etc., en cuyo caso deben tomarse precauciones de que hablaremos en otra parte. En la preparacion de los vinos espumosos se observa perfectamente este efecto; para los vinos ordinarios apénas se percibe. La fermentacion debe ser completa al colocar los vinos en los toneles, y entónces no aumenta el alcohol.

2.° El azúcar existe á veces en un vino bien preparado, pero su cantidad al salir de las cubas no es mucha, y ordinariamente desaparece al concluirse la fermentacion latente. No obstante, debe tenerse en cuenta si al añadir á los vinos generosos una parte de azúcar despues de preparados, contienen la bastante dósis de fermento capaz de desarrollar alcohol. Nada más podemos decir en esta seccion.

3.° El tártaro produce á la larga cambios que tienen lugar principalmente en los vinos con poco azúcar y alcohol; estos líquidos generalmente son ricos en tanino, en materia colorante, en principios azoados, etc., causas que favorecen la alteracion del tártaro. Si sólo llega á ciertos límites, no es muy perjudicial esta alteracion; pero si sigue su marcha destructora, puede ocasionar una enfermedad grave, cuyos agentes químicos, los fermentos, son la causa principal, y el tiempo un elemento necesario.

4.° El ácido acético necesita aire para desarrollarse rápidamente. Puede producirse en los toneles cuando no se tiene cuidado de tenerlos llenos y bien cerrados, y se desarrolla sobre todo en los vinos privados de ácido carbónico por trasiegos numerosos. Entre ciertos límites no es nocivo, porque contribuye á acrecer el sabor y aroma de los vinos, por el éter acético á que da nacimiento. Pero si el aire tiene fácil acceso, el vino se vuelve ágrio, y la excesiva cantidad de ácido acético desarrollado en semejante caso, produce los más fatales resultados.

5.° Uno de los efectos producidos por la influencia del tiempo, es la formacion de los éteres. Los ácidos se combinan poco á poco con los alcoholes, dando orígen á numerosos éteres compuestos, cuya presencia es de grande importancia, pues de ellos depende

principalmente el aroma y el gusto particular característico de los vinos.

Su número parece ser excesivo. En efecto, cada alcohol produce un éter simple, y éste puede unirse á casi todos los ácidos para producir éteres compuestos. Para un solo alcohol cuentan los químicos muchos éteres compuestos, y como se conocen muchos alcoholes, se comprenderá que el número crecido de estos éteres compuestos es de una presencia importantísima, pues explica la naturaleza del bouquet, y demuestra la infinita variedad de aromas que presentan los vinos.

La proporcion de estos éteres reunidos en el vino es muy débil; segun los mejores enólogos no pasa de $^1/_{1000}$, y sus variedades de sabor y olor, manera de formarse, etc., dan lugar para explicar en parte los cambios que experimentan los vinos con el tiempo.

6.° La alteracion del tanino merece atenderla. Con la influencia del aire y aun sin ella, da con el tiempo una materia negra cuasi insoluble que se deposita con la materia colorante, la albumina y las bases de algunas sales, cuyo contacto facilita la formacion de los depósitos insolubles. La separacion del tanino en estas condiciones disminuye la aspereza del vino, como se observa en los vinos viejos, contribuye á despojarlos de su color, descoloracion que se busca, porque es el signo cierto de la mejora de que acabamos de hablar.

7.° En cuanto á las modificaciones de las materias azoadas nada diremos por el momento, por ocuparnos de ellas en otra parte de esta obra.

Concluiremos el punto en cuestion, manifestando que en ciertos vinos produce el tiempo una série de modificaciones raras y difíciles de explicar. Con efecto, los que se ponen en barricas toman en los primeros meses un gusto desagradable, que desaparece de allí á poco en un aroma y paladar inesperados. Es difícil explicar estos hechos de un modo satisfactorio; por esto no hacemos más que indicarlos.

INFLUENCIA DEL MOVIMIENTO EN LOS VINOS.

Los trasportes lejanos activan los períodos de existencia en los vinos. Con el objeto de apresurar el perfeccionamiento de ellos, se les hacia viajar; es decir, trasportarlos, no á cualquier parte, sino en la direccion que, sin motivo conocido, producia el efecto deseado. Por ejemplo, el vino de Valdepeñas, segun un autor con-

temporáneo, pierde trasportándolo hácia el Mediodía, y gana yendo hácia el Norte: de lo cual resulta que en Sevilla el vino en cuestion tiene escaso partido, al paso que lo logra grande en Madrid, donde se bebe mejor que en el mismo Valdepeñas. Esto arguye, añade el mismo autor, que las influencias atmosféricas de Madrid aceleran los movimientos intrínsecos, en que consiste la mejora del vino: movimientos de índole química, pero debidos al orígen orgánico del líquido en que se verifican.

Los vinos tintos de Cataluña, obedeciendo á esta misma ley, adquieren una notabilísima mejoría con el paso del Océano: tanto que al vino que va á las Antillas, los dias del viaje le aprovechan por más de un año. Por esto era muy usual en otro tiempo, que los comerciantes navieros de Barcelona entregasen al capitan de un buque una pipa de vino para su consumo doméstico, al efecto de que la llevase y trajese de la Habana, con lo cual se hacian en seis meses de un vino que parecia tener dos años. A pesar de que este resultado era seguro, sólo se aplicaba á los usos individuales de los aficionados, porque era sobrado engorroso para emplearlo en grande escala.

Para que este procedimiento surta buen efecto, los vinos deben ser recientes, no añejos, y contener un 20 por 100 de alcohol, ó la cantidad suficiente de azúcar para formarle, pues que con dificultad pasan la línea, si tienen ménos de 10 ó 12 por 100 del primero.

El Sr. D. Buenaventura Castellet, eminente enólogo catalan, nos dice en la pág. 207 de su buen tratado de *Viticultura y enología españolas*, que: «El movimiento, ó las agitaciones más ó ménos bruscas que el caldo sufre por el camino, organiza al parecer de un modo distinto la combinacion de sus principios constituyentes, de suerte que, por más alcohólico y aromático que sea el vino, éste aparece muy débil y con un *bouquet* poco pronunciado si se examina luégo de haber cesado su movimiento. Empero más tarde, cuando el líquido ha llegado á su destino y se ha dejado en reposo en su mismo envase por espacio de algunos dias ó semanas para reponerse de las fatigas del viaje, entónces, él torna, que digamos, á entrar en su centro; sus elementos toman otra vez su primitivo órden de colocacion, y reapareciendo en su seno las mismas calidades que tenia ántes de viajar, si no otras mejores, ostenta de nuevo su fuerza, su aroma y su sabor naturales. Por ignorar estas reacciones han surgido á veces algunas contiendas entre cosecheros y comerciantes de vinos, las cuales han sido juzgadas des-

pues por el tiempo de una manera terminante y soberana. Más de un capitan de buque, al exportar los vinos comprados por él mismo á los negociantes, se ha creido engañado por ellos, al observar que los caldos modificaban sus caractéres durante las travesías de sus viajes, de un modo al parecer nada favorable á su buena calidad; pero tales preocupaciones fueron desvanecidas y trocadas en gratos desengaños un tiempo despues de terminado el viaje. Los vinos, una vez descansados, aparecieron más fuertes y más robustos que ántes de emprender su marcha. Los vinos viajeros, á semejanza de otros productos aromáticos, miéntras están organizando sus más bellas calidades bajo la influencia enérgica del calórico, no se presentan con el verdadero carácter que les corresponde, en razon de que necesitan el transcurso de un cierto período para desarrollar ostensiblemente su *bouquet* característico y demas circunstancias que los hacen muy apreciables. Un agua aromática destilada, un alcoholito el más bien preparado, no desarrollan su aroma ó *bouquet* respectivos hasta despues de algun tiempo de su elaboracion; el mismo espíritu de vino puro, recien fabricado, no manifiesta francamente sus naturales caractéres sino al cabo de algunos meses de ser obtenido.

De lo arriba expuesto se deduce que los vinos de exportacion, al igual de los hombres que han recorrido grandes distancias, necesitan un cierto descanso luégo de haber arribado á sus puestos definitivos, á fin de reanimarse y volver á su primitivo estado de vigor, ó de alcanzar la mejoría de que son susceptibles. Este descanso debe ser tanto más prolongado, cuanto más lejanos del punto de partida son los países á que los vinos han sido trasportados».

CALEFACCION DE LOS VINOS.

La aplicacion del calórico para la mejora y conservacion de los vinos es una práctica muy antigua; operacion que se hacia ántes para los vinos que contenian azúcar en exceso con el objeto de destruir los fermentos; en estos últimos años, el ilustre académico del Instituto de Francia M. Pasteur la ha rejuvenecido y se considera como la novedad enológica del dia, por lo que no podemos dispensarnos de hablar para dar alguna idea de su naturaleza y eficacia, si bien por más de lo que se ha popularizado este sistema y de la boga inmensa de que se ha rodeado, y por más que reconozcamos los descubrimientos que la ciencia le debe, y de ser una autoridad en materia enológica, creemos que á su

disolvente sistema le faltan, no sólo la sancion de la ciencia, si que tambien la no ménos importante de la experiencia. Creemos que matando M. Pasteur los gérmenes nocivos, destruye los principios útiles sin darse cuenta del mal que hace, convirtiendo en un líquido plástico este licor vivificante y constantemente perfectible por sus propias fuerzas.

Apesar pues de esta nuestra humilde opinion vamos á dar á conocer ese sistema, si bien lo haremos con alguna sobriedad y sin meternos en cuestiones demasiado científicas que no serian propias de un libro destinado exclusivamente á los vinicultores prácticos de nuestro país. Comenzaremos pues dejando aparte la cuestion de prioridad de la invencion; prioridad que la misma Francia disputa á M. Pasteur y que con mayor fundamento podria hacer España.

Segun el eminente químico, las alteraciones que experimentan los vinos son ocasionadas por la presencia y desarrollo de vegetaciones microscópicas, cuyos gérmenes existen en todos los líquidos en fermentacion, y que el calor de 55 á 60° bastaria para destruir la vitalidad de los gérmenes de esas parásitas y su reproduccion, preservando por este medio á los vinos de toda enfermedad ó alteracion ulterior.

Aunque al tratar de las teorías de la fermentacion desarrollaremos la de este ilustre químico, no debemos prescindir en este lugar de dar alguna idea, siquiera sea somera, para hacernos inteligibles.

Desde que Gay-Lussac poniendo bajo la campana neumática una uva, y rompiéndola, vió que el mosto no fermentaba hasta que le entraba una burbuja de aire, se vino en la cuenta de que en el aire habia un *quid* necesario para la fermentacion; pero al explicarlo se entraba en el terreno de las hipótesis. Con sucesivas experiencias se vió que si la burbuja ántes de llegar á la campana atravesaba un tubo calentado á 50 ó 60° Reaumur, no fermentaba el mosto, y que si en el tubo se ponia algodon en rama, el aire que tenia que atravesarlo ántes de ponerse en contacto con el mosto, tampoco podia producir la fermentacion. Entónces se consideró probable la idea de que en las miriadas de átomos impalpables que un rayo de sol nos hace ver en el aire, se encontraban los gérmenes vitales que cayendo sobre ciertas sustancias, promueven esos singulares movimientos químicos llamados fermentaciones, y se comprendió que estos gérmenes muriesen y se hiciesen inactivos por un calor superior á 50°, y fuesen detenidos

por el tejido del algodon y tal vez atraidos. Fijóse en esto Pasteur, y asentó que efectivamente en el mosto y en el vino se desarrollan vegetaciones rápidas y eficaces que llamó microdérmicas, porque no pasan de la superficie del líquido. Estas vegetaciones de arriba abajo invaden rápidamente la masa transformándola ora en vino, ó en vinagre ó en otras degeneraciones, y con largos estudios microscópicos observó la distinta apariencia y naturaleza de las varias fermentaciones operadas en el mosto y en el vino por estos gérmenes, los que siempre necesitan encontrar apoyo en las sustancias azoadas que abundan en el líquido, lo mismo que en los tartratos y bitartratos, que tambien contienen.

Pasteur ha hecho sus mejores observaciones sobre la fermentacion acética producida por un gérmen especial que llamó *microderma aceti*, porque habia estado encargado por el gobierno frances de dirigir las fábricas de vinagre de Orleans, y lo habia hecho con éxito; pero investigando el modo de producir la degeneracion del vino en vinagre, descubrió para la enología el modo con que puede preservarse al vino de esta degeneracion. Sus observaciones sobre otras fermentaciones, aunque cortas, bastan para conocer que todas las enfermedades intrínsecas del vino provienen de ciertos gérmenes microdérmicos contra los que es preciso atacar.

Pasteur ha fijado el importantísimo corolario de que es posible la conservacion é inalterabilidad perfecta de los vinos, sometiéndolos á un calor de 50 á 60°, porque esta temperatura mata los gérmenes microdérmicos.

Más adelante nos ocuparemos de la aplicacion de este principio de Pasteur. Principio que evidentemente sirve para conservar la inalterabilidad, y que puede utilizarse como á mejoramiento cuando se trata de detener el curso de una mala fermentacion.

El sistema Pasteur, es indudablemente un adelanto, pues que nos permite el *sostenimiento de la calidad* en los vinos superiores, que á su salida de los países donde se fabricaron están sujetos á fatales modificaciones, marcados por regla general por *enturbiamientos* dimanados de fermentaciones accesorias que suelen desarrollarse en las travesías, y debidas sin duda á las variaciones de temperatura. Impide ademas el período de decrecimiento que todos los vinos suelen presentar.

Esta teoría ha sido bien acogida por la mayor parte de los enólogos, y muchos industriales inteligentes la han ardientemente aplicado en el vecino imperio en grande escala; pero la práctica

de tal operacion no deja de presentar grandes dificultades y no puede prescindirse de ciertas advertencias para ponerla útilmente en uso. Una de las principales dificultades que falta vencer, es el encontrar un medio seguro de obtener la calefaccion de una cantidad considerable de vino con prontitud y economía. Muchos aparatos se han inventado para resolver tal problema más ó ménos ingeniosos, pero todos complicados y no de poco coste; así que nos seria difícil poderlos describir todos, tanto más cuanto confesamos no haberlos visto funcionar y no tener en este punto una suficiente experiencia personal. Los mismos partidarios de este procedimiento reconocen que la calefaccion tiene el inconveniente de alterar el color del vino, quitar á los vinos finos su bouquet y su aroma, provocar una pérdida considerable de vapores alcohólicos, y por último, comunicar al vino un gusto empireumático ó de cocido, cuyos inconvenientes, segun ellos, son debidos únicamente á las malas condiciones en las que se colocan los vinos durante la operacion, y proponen ciertas precauciones para que produzcan todos sus buenos efectos, que vamos á dar á conocer á los vinicultores que quieran ensayarlo.

Para realizar todas las condiciones de una buena calefaccion y evitar los graves inconvenientes que hemos señalado, á saber, gusto de cocido, pérdida de color, del alcohol y de los principios aromáticos que constituyen el bouquet de los vinos, basta que el aparato de que se haga uso permita la calefaccion del líquido en un baño-maría, cuya temperatura máxima no pase de 20 á 25 grados; que se caliente en vaso cerrado y al abrigo del contacto del aire; que la circulacion del líquido sea contínua durante la operacion, y que el aparato conste de dos tubos: uno para calentar el vino y el otro para enfriarlo ántes de su salida. Se evitará el gusto de cocido y la alteracion del color del vino si estas partes del aparato, destinadas á calentar el vino y á enfriarlo ántes de su salida, ofrecen superficies de mucha extension.

De Blasis, célebre enólogo italiano, aconseja tomar las precauciones siguientes:

En primer lugar, el vino debe calentarse al baño-maría, esto es, por medio de agua caliente ó vapor de agua, no por la accion directa del fuego, porque con ésta toma un gusto empireumático ó quemado muy desagradable.

2.° El vino debe ser calentado en un recipiente del todo cerrado ó que tenga una abertura pequeña, para que el alcohol y el éter que contiene no se pierdan por la evaporacion.

3.° Una vez calentado es preciso que ántes de enfriarse se encierre herméticamente en el recipiente en que debe permanecer de un modo estable, sin que pueda en adelante recibir del ambiente nuevos gérmenes de fermentacion. Aun no se sabe si este calentamiento quita al vino sus buenas cualidades: lo cierto es que se cree que á los vinos de color se les debilita, y que los delicados y ligeros pierden mucho su fragancia; miéntras que los blancos, sobre todo si son alcohólicos y sustanciosos, sacan gran ventaja segun experiencias mias privadas.

Luégo queda la cuestion de calentar gran cantidad de vino con la prontitud y economía necesarias. De todas las máquinas, aparatos, etc., inventados á este fin, preferimos, dice el mismo autor, el de Pacinotti, que nos parece el mejor y que puede ponerse en práctica en la misma tienda donde el vino se expende, con lo que se consigue que no esté en contacto del aire despues de la calefaccion.

Consiste el aparato de Pacinotti en un hornillo portátil de hierro, sobre el que sienta una caldera profunda, en la que entra un tubo de hierro estañado que debe ponerse en comunicacion con el tonel que se quiere calentar. En el seno de la caldera se divide en dos tubos que se levantan y aplican tambien al tonel por la parte superior é inferior, y por medio de dos canillas aplicadas al mismo, en medio de las cuales un pequeño manubrio regula su apertura ó cerradura, y junto á ellas se aplica un pequeño termómetro con el depósito dentro del tubo y la escala fuera. Puesto en comunicacion el tubo con el tonel, y abierto el juego de las canillas, entra el vino en el tubo, atraviesa la caldera, y se levanta hasta ponerse en comunicacion con la parte superior del tonel.

Entretanto la caldera se llena de agua y se enciende fuego en el hornillo: como el agua se calienta, tambien se calienta el vino contenido en el tubo que lo atraviesa, y haciéndose más ligero tiende á entrar en la parte superior del tonel, y por la inferior lo reemplaza otro vino más frio. Con esta especie de sifon termométrico, toda la masa se calienta. Cuando el termómetro, que está en la parte baja del tonel, señala más de 50° Reaumur, ya la calefaccion ha hecho su efecto, y no se sigue la operacion. Si las tinajas son de dos á tres hectólitros pueden ponerse derechas, de modo que las canillas queden arriba; y cuando el vino al enfriarse pierda de volúmen puede llenarse la vasija con vino igual y á la misma temperatura, y cerrando luégo los agujeros con buenos tapones de corcho, se consigue el objeto.

Volviendo al sistema Pasteur, diremos que sus partidarios han exagerado mucho sus ventajas, pues ademas de que faltan aun concienzudas experiencias que precisen en cuáles vinos, cuáles casos y con cuáles medios podrá ser aplicado con utilidad, creen algunos que no sólo puede detenerse la degeneracion del vino viciado, é impedir las alteraciones del vino ordinario que no tiene suficiente virtud para soportar largos viajes y de hacer estable la buena calidad del que ha llegado á su perfeccion, si que tambien consideran en el sistema aconsejado por M. Pasteur un medio eficaz para mejorar la calidad ó sea el rápido envejecimiento, y la superior bonificacion de los vinos; presuncion que consideramos infundada, y cuya opinion está basada en los mismos principios teóricos del autor. En efecto, si la sucesiva y decreciente fermentacion vinosa es la que va mejorando el vino haciéndolo perfecto; si esta fermentacion es ocasionada por la accion del *microderma vini;* si con la calefaccion superior á 50° quedan inactivos todos los gérmenes microdérmicos, tampoco deben excluirse los del *microderma vini;* es evidente que lo mismo se impide la fermentacion vinosa que las demas, y que impedida la sucesiva fermentacion vinosa en el líquido, éste podrá quedar estacionario é inalterable, pero mejorarse, jamás. Tan ilógico é imprudente seria que se practicase la calefaccion de que se trata en un vino imperfecto ó no maduro, creyendo acelerar la madurez ó cumplir su perfeccion. En lugar de mejorarlo, le privaria de todos los beneficios que puede darle el trascurso del tiempo.

INFLUENCIA DEL CALOR EN LOS VINOS.

Sujetar los vinos á la accion del calor para su bonificacion y envejecimiento es cosa muy antigua, pues se sabe que los romanos calentaban sus vinos en estufas, y en nuestra patria, al igual que en Grecia, Italia, etc., se dejaban envejecer los vinos en locales de temperatura elevada. No debe confundirse el efecto rápido y momentáneo de la calefaccion más allá de 50° aconsejada por M. Pasteur, con los efectos que puede producir en el vino una temperatura constante de cerca 30° en la bodega por 15 ó 20 dias.

Este calentamento que no mata los gérmenes microdérmicos, sino que por el contrario hace más enérgicas y más durables las fermentaciones que se desenvuelven naturalmente en el vino, puede ayudar y apresurar verdaderamente la mejora ó sea el envejecimiento de esos mismos vinos, pudiéndose obtener por una sola

fermentacion producida así, lo mismo que era preciso conseguir por medio de fermentaciones sucesivas: á no ser que este procedimiento (siempre peligroso si no se vigila escrupulosamente la extraordinaria efervescencia que se desarrolla en el líquido y se aparta cuidadosamente del contacto del aire) sea tambien por sí poco conveniente cuando se trata de vinos finos y ligeros cuya elaboracion no puede apresurarse sin comprometer ciertas cualidades delicadas que forman su mérito, y á veces puede ser muy conveniente para los vinos sustanciosos y pesados cuyo envejecimiento es sumamente tardo por la ineficacia de las fermentaciones ordinarias que se desarrollan en ellos.

Sabemos que los antiguos acostumbraban en el verano á exponer sus vinos muy densos y licorosos á los rayos del sol en las azoteas, y se congratulaban de sus buenos resultados, y acaso en nuestros dias en los países meridionales si los grandes calores de verano no penetrasen en la bodega y promoviesen enérgicas fermentaciones, aquellos vinos robustos á los cuales el clima y el suelo dieron elementos pesados y sustanciosos en abundancia, difícilmente llegarian á conseguir un sabor bastante seco y un color bastante trasparente. Por tanto el que tenga vinos de esta naturaleza sujételos con las juiciosas advertencias indicadas á un fuerte calor estival, pero no por esto llegue á creer que los buenos efectos que saca tengan nada que ver con los resultados que pueden obtenerse por la calefaccion segun la teoría de Pasteur.

CONGELACION DE LOS VINOS.

Ya que estamos hablando de las mejoras practicables en los vinos con los medios que la ciencia química indica y señala á la enología en sus progresos, diremos algunas palabras acerca de la congelacion de los vinos. En algunos países septentrionales, donde á pesar de todo crece la vid y da productos sumamente delicados, se acostumbra á exponer los vinos en grandes vasos descubiertos á la influencia de las heladas, muy fuertes en aquellas regiones. La parte acuosa, convertida en hielo, desaparece de este modo en gran parte en aquellos vinos, los cuales, siendo ligeros y poco alcohólicos, ganan mucho con esta sustraccion.

La congelacion natural se obtiene sacando el vino en toneles á un corral donde sople bien el Norte en época de fuertes heladas, y entregándole á la accion del frio por el tiempo suficiente. Se necesita una temperatura de 6 á 7° bajo cero durante una sema-

na, cuando ménos, para alcanzar buen resultado, bastando una elevacion brusca de temperatura para perder el vino así tratado; y como, por otra parte, hay que dar sombra á los toneles de dia, si hace sol, y descubrirlos de noche, la operacion, aunque económica, es engorrosa ademas de insegura.

El Sr. Vergnette Lamotte, para obtener la congelacion en todo tiempo, emplea el procedimiento siguiente: Despues de exponer los toneles al aire libre hasta que la temperatura de su contenido baje á cero, se echa el vino en garrafas de cobre, estañadas, cuya cabida sea de unas seis arrobas y cuya tapadera encaje perfectamente por la parte exterior de la boca. Estas garrafas se colocan en una ó varias cubas destapadas, algo más altas y de capacidad proporcionada al número de aquéllas, y en su interior, al rededor de dichas vasijas, se dispone tres capas de nieve, alternadas con otras tantas de sal comun, de modo que rellena la cuba, haya unas 30 libras de mezcla por cada garrafa. En seguida se cubre el recipiente exterior con un lienzo mojado. A las doce horas se saca por la espita de la cuba la salmuera formada, que puede destinarse á diferentes usos; se extrae con un cucharon ó paleta de madera el hielo sobrante, y se rellena otra vez como anteriormente de nieve y sal. Pasadas las segundas doce horas, está logrado el objeto, con un gasto que puede mirarse como insignificante, atendida la bondad y resistencia que el vino adquiere.

Por cualquiera método que se haya operado la congelacion, hay que apresurarse á trasegar el vino, cuidando de adaptar al extremo del tubo de la bomba ó sifon un embudo provisto de una rejilla metálica ó de crines, para que no dé paso á los pedacitos de hielo. Este se desprenderá luégo y se extraerá de las garrafas, dejándole que se licúe, para usarlo en casa como vino muy acuoso. Si el trasegado queda turbio, se dejará aposar uno ó dos meses. Una vez aclarado, se le puede trasvasar y trasportar á cualquiera parte.

Los gastos de esta operacion no son muy considerables: segun Maumené, parece que no pasan de 20 reales por cada pieza de mediana capacidad. El agua salada puede aprovecharse para varios usos, entre otros para preparar los alimentos de los animales.

Cuando el vino que se quiere mejorar peca más de ácido ó de fácilmente alterable que de acuoso, en vez de someterle á la congelacion completa, es mejor limitarse á enfriarle durante todo el tiempo posible, hasta cero ó una temperatura poco más baja; lo que se consigue teniendo cubiertos de nieve los toneles algunas se-

manas. En tal caso, va depositando heces abundantísimas, y una vez trasegado, no sólo presenta ménos acidez, sino que queda bien clarificado y puede conservarse largo tiempo, resistiendo los viajes y todas las variaciones atmosféricas.

Esta práctica, hoy dia inaplicable en países poco frios, puede decirse que se ha hecho practicable desde que la máquina inventada por Carré permite rebajar fácilmente y á poca costa la temperatura hasta 25° bajo cero; y el que tenga vinos de gran estima, pero poco alcohólicos y muy acuosos, podria intentar el experimento con alguna utilidad.

ACCION DE LA ELECTRICIDAD.

Modernamente se anuncian algunos últimos descubrimientos de los cuales tal vez resultaria que las corrientes eléctricas engendradas en los vinos producen maravillas al fin de su perfeccion; y aun no será inútil hacer algun experimento sobre esto mediante la fácil aplicacion que puede hacerse de la corriente que se desenvuelve de las pilas eléctricas comunicada al líquido contenido en un vaso; siendo muy posible que un agente de tanto poder, como es la electricidad, tenga una influencia notable y tal vez útil sobre el vino.

Segun ensayos recientes de Scoutteter los vinos se mejoran rápidamente por medio de corrientes eléctricas. Hé aquí el modo de operar en las bodegas.

El número de elementos que han de formar la pila depende de la cantidad del vino que se trate de conservar: para un litro basta con un elemento; para cien litros se necesitarán tres ó cuatro elementos segun su dimension.

Los hilos conductores pueden ser de laton, pero deben estar terminados por un hilo de platino del cual pende un electrodo del mismo metal.

Los dos electrodos son sumergidos en la cuba que contiene el vino, lo que permite al fluido eléctrico que se escapa del polo positivo de la pila pasar al negativo formando un circuito que está constantemente en actividad si la pila está convenientemente alimentada.

Una pila del sistema Daniel puede funcionar muchos dias sin que haya que cuidarla.

Si se opera sobre vinos nuevos muy ácidos nos es conveniente introducir el electrodo positivo en el vino; en este caso el electro-

do se introduce en un vaso poroso que contenga una disolucion alcalina formada con 10 gramos de agua y 1 de sosa ó de potasa, y este vaso se introduce á su vez en la cuba de vino.

En el caso de que este sistema produzca todo el resultado que el inventor se propone, seria mucho más ventajoso que el sistema Pasteur, pues con él se puede actuar sobre grandes cantidades de vino á la vez y sobre todos los toneles de una misma cueva.

Hemos querido llamar la atencion sobre estas cosas para probar el auxilio que puede sacar la enología de los actuales progresos de la química y de la física, no sólo para animar á los ricos propietarios y á los hombres de ciencia á no olvidar y desdeñar estos auxilios, sino tambien para experimentar juiciosa y concienzudamente estos nuevos inventos. Cuando éstos hayan encontrado su valor y los hayan aplicado á la mejora de sus vinos, los productores de ménos instruccion y de ménos capital harán otro tanto siguiendo su ejemplo, y podrán llegar, siguiendo sus huellas, á resultados más seguros. Déjense, pues, estos experimentos y estas tentativas á los pocos que pueden y saben hacerlos, y entretanto todos los productores de vino, grandes ó pequeños, ilustrados ó no ilustrados, comprendan perfectamente que su principal empeño debe ser el de sacar de las mejores uvas que tienen un vino natural y espontáneo, sin recurrir á artificios extraños, y permaneciendo fieles á la práctica puntual de aquellas reglas sencillas y razonables que les iremos enseñando. De este modo cada comarca producirá su vino especial incapaz de confundirse con otros vinos, poseyendo cualidades propias; y estos vinos formarán los tipos que tanto escasean y sin los cuales no es posible dar verdadera importancia á nuestros productos. Luégo vendrán los artificios enológicos para mejorarlos, y en cada region prevalecerán los que se consideren más convenientes para desarrollar las cualidades especiales de aquel vino determinado; y si en lugar de esto, desde hoy todo productor de vinos corriese en busca de artificios recomendados por la ciencia, no podria tal vez hacer de ellos una aplicacion acertada y eficaz, puesto que no es fácil conseguir mejorar un vino cuyas verdaderas cualidades no se conocen aun con precision.

PROPIEDADES HIGIÉNICAS DEL VINO.

Es del mayor interés para los cosecheros, el conocimiento de las condiciones higiénicas del vino, reguladoras en gran parte del

consumo. En este conocimiento puede fundarse la eleccion de los vidueños para las nuevas plantaciones, y á él pueden tambien reducirse en mucha parte, las prácticas de la vinificacion, que tanto influyen en las cualidades del producto.

Los efectos de los vinos en la digestion, dependen siempre de las proporciones de sus principios constitutivos; y se cifran sobre todo en la cantidad de alcohol, en la de azúcar no descompuesto, en la de materia colorante extractiva, y en la de ácidos contenidos en el caldo.

Los vinos pobres de alcohol y cargados de materia ácida, estimulan débilmente las vísceras, y sólo convienen á las personas delicadas... Estos vinos proceden algunas veces de viñas que se abonaron con exceso, para hacerlas producir con abundancia.

Los que contienen mucho alcohol y han sufrido una fermentacion completa, estimulan más y aceleran poderosamente las funciones digestivas. A esta clase pertenecen los del Ródano, del Languedoc, del Rosellon, de Oporto, y los más de los de España.

Los vinos más saludables y cuyo abuso tiene ménos inconvenientes, son los ligeramente acidulados, provistos de cantidades moderadas, tanto de alcohol como de mucílago saccarino, y no muy cargados de materia extractiva. Tales son los de Burdeos, añejos y despojados en parte, por el tiempo, de su sustancia colorante; los de Borgoña y los de Champagne, aunque más acidulados que aquéllos. Estos son los vinos acomodados al uso diario del mayor número de consumidores.

Los vinos tardíos en perfeccionarse y provistos de alguna aspereza, aun despues de perfeccionados, como por ejemplo los tintos de Burdeos, y la mayor parte de los vinos tintos españoles usados para pasto, principalmente los del Priorato, los de Valdepeñas, etc., son tónicos, poco estimulantes y sólo producen la embriaguez en dósis muy fuerte. Sobre una alimentacion moderada, sostienen las funciones digestivas, sin estimular ni fortificar tanto como los vinos generosos, en que el principio alcohólico está muy desarrollado.

Los vinos blancos, ordinariamente más ligeros que los tintos, son agradables al paladar y apagan la sed, siempre que no contengan un exceso de azúcar no descompuesto, ó una fuerte proporcion de alcohol. A esta clase pertenecen algunos de Borgoña.

El vino blanco no produce la embriaguez tan pronto ni tan fácilmente como el tinto, en iguales circunstancias de alcoholizacion: lo cual indica, al parecer, que la embriaguez no se debe ex-

clusivamente al principio alcohólico, sino que contribuyen á ella las materias extractiva y colorante. Robustece esta conjetura la observacion hecha con la cerveza, que desconcierta á los bebedores tanto más pronto cuanto más subido es su color.

Los vinos blancos y ligeros, embotellados ántes de la total descomposicion ó fusion de la materia azucarada, terminan su fermentacion encerrados en la botella, y sobrecargándose en consecuencia de ácido carbónico, se hacen espumosos. Estos vinos estimulan con fuerza y presteza, pero sin calentar mucho. Tomados con templanza, producen una sobreexcitacion agradable, y aun cuando el exceso puede siempre causar la embriaguez, nunca perturban la digestion ni producen otra mala consecuencia.

Los vinos muy sobrecargados de mucílago azucarado y de principio alcohólico, á la par que provistos de cierta sustancia especial, aromática y amarga, tales como el Málaga, el Jerez y el Pajarete, son para bebidos en corta cantidad, y tanto más útiles, cuanto más añejos y más despojados por el tiempo de la materia edulcorante. Son admirablemente apropiados para confortar á los convalecientes, cuyas fuerzas digestivas no basten para asimilar toda la cantidad de alimentos sólidos que la naturaleza necesita para restaurar sus fuerzas.

Los vinos azucarados, aromáticos, poco alcohólicos y sin amargor, como por ejemplo, los moscateles, los vinos de Hungría, los de Grecia y otros semejantes, que conservan partes fermentables y no fermentadas, son siempre perjudiciales á los estómagos lentos en la digestion, y lo son tambien aun para los fuertes, despues de comidas opíparas y sustanciosas que requieren bebidas de potencia proporcionada.

Los vinos generosos se distinguen en tres categorías: 1.ª *Generosos propiamente tales*, como los de Jerez, Pajarete, Málaga, Peralta, tintilla de la Rota, Alicante, garnacha de Cariñena, malvasía de Sitges, etc.; 2.ª *Flojos* ó *débiles*, como el blanco de Paniza en Aragon, y otros; 3.ª *Endulzados*, como el dulce de Málaga, el de Cariñena, el tostado de Galicia, etc. En Rueda, en Pobaleda y otras varias localidades de España, se elaboran vinos, que por no ser muy exacto referir exclusivamente á unos ni á otros de los anteriores, se llaman *secos*. No son ménos estimados.

El uso de vinos generosos ligeramente aguados, es útil á los bebedores habituales y de estómago fuerte, que necesitan estímulo nervioso y no gástrico.

Para beber á pasto en las comidas diarias, el vino aguado es

más provechoso que el puro, así como ántes y despues de comer, el estímulo de un poco de vino puro, es preferible á la débil influencia del aguado.

La mezcla de diferentes vinos en una misma comida, resulta siempre perjudicial en todos conceptos, sobre todo si tras de vino ácido se bebe vino azucarado, ó si se beben indistintamente vinos de mucho y de poco cuerpo, resultando la mescolanza tanto más nociva, cuanto más superabundante y suculenta es la alimentacion. Bebiendo, por el contrario, vinos suaves en el curso de la comida, y despues de ella vinos añejos, secos y espirituosos, ó bien espumósos, se da curso á la digestion de los alimentos que puedan haberse ingurgitado, y no suelen resultar malos efectos ni para el estómago ni para la cabeza.

El uso habitual del vino debe proscribirse en la infancia, para no irritar los órganos de la economía, demasiado activos en semejante período. En la vejez es necesario, para reanimar la circulacion tardía, los músculos aletargados y los sentidos entorpecidos por la edad.

Estas observaciones, útiles á los consumidores, lo son igualmente á los cosecheros, para establecer el debido nivel en la produccion de vinos aplicables á todos los usos ordinarios y extraordinarios.

CAPÍTULO III.

De la bodega y de los recipientes para contener el vino.

Si se tratara de una de aquellas industrias que no pueden ejercerse útilmente sino en grande escala y empleando grandes capitales, de una de aquellas industrias que necesitan grandes aparatos para obtener buenos productos, nos veríamos obligados á hablar de complicados y numerosos artefactos, dividiéndolos en bodegas, cuevas, lagares; y tambien tendríamos que tratar de la mejor disposicion de estos artefactos, de las proporciones que deben guardar entre sí y de las condiciones especiales que convienen mejor á cada uno de ellos, y no podríamos dejar de enumerar y describir máquinas é inventos diversos, recipientes de varias clases, forma y tamaño, y su maravillosa aplicacion mecánica que tanta eficacia y exactitud da á los movimientos de la industria y tanto ahorra la fuerza del hombre.

Pero no deben asustarse los cosecheros españoles; no tendremos que ocuparnos de todas estas cosas. La industria enológica es una de las más sencillas por los medios que requiere, y de las ménos exigentes de gastos de manufacturas; es una industria tal que por naturaleza propia no conviene al productor de uvas ejercitarla en grande escala; por eso empezaremos diciendo que en la casa del más ínfimo productor siempre suele encontrarse algun lugar aplicable á bodega, y tiene á su lado el terreno necesario para las operaciones accesorias de la enología; y añadiremos además, que basta en materia de recipientes y utensilios de vinos, los más sencillos y ménos costosos, porque la mayor perfeccion que puede dárseles influye poco en la bondad intrínseca de los caldos, y por lo general se reduce á algun ahorro de tiempo ó de trabajo manual, del cual no puede sacarse un resultado apreciable económicamente, sino cuando las operaciones enológicas se emprenden en grande escala. Tal vez no serán inútiles estas aclaraciones pre-

liminares para tranquilizar á los pequeños productores, que son los que en nuestro libro tratamos principalmente de instruir y de poner en buen camino; porque los grandes propietarios que tienen que transformar mucha cantidad de uvas, y principalmente aquellos que emprenden una fabricacion de vinos en grande escala con uvas compradas á numerosos productores, tienen otros medios para instruirse sin necesidad de leer nuestros humildes y populares apuntes.

Relativamente á los vasos vinarios, dice Blasüs, cualquiera que sea la importancia grande ó pequeña de la produccion que deben contener, se exige indispensablemente ciertas condiciones sobre las cuales debemos llamar la atencion, porque su falta la haria impropia del uso á que se destinan; de lo cual nos ocuparemos en breve. En cuanto á los recipientes, creemos que á toda costa es preciso contentarse con usar los antiguos y ya conocidos de madera ó vidrio, y estar en guardia contra los inconvenientes que acompañan á estas novedades tan ponderadas que se quieren introducir sobre la materia y sobre la forma de estos recipientes. Finalmente, en lo tocante á los utensilios de que se suele hacer uso en la fabricacion de los vinos, lo mejor será no discutir nada en este sitio preliminar, siendo más á propósito, segun nuestra opinion, hacerlo cuando se trate de las diversas operaciones enológicas á que se refieren: sólo no consideramos inútil decir desde ahora que, sostendremos como máxima, que la sencillez, el poco coste y la limpieza, son las condiciones esenciales que deben tenerse en cuenta al elegirlos, y que hay que cuidar de no dejarse inducir fácilmente á adquirir ciertos inventos complicados y dispendiosos, cuya utilidad no esté comprobada por la experiencia, y cuya ventaja no se reduzca tal vez á otra cosa que á una economía de tiempo y de mano de obra poco apreciable, cuando la industria enológica se ejerce en estrechos límites. Pasemos, pues, á indicar brevemente las cualidades más esenciales que deben tener los artefactos que se emplean en la fabricacion vinícola.

Primeramente es utilísimo, si no indispensable, que todo propietario de viñas pueda disponer en la época de la vendimia de un sitio capaz de recoger por algunos dias sus uvas ántes que sean pisadas. No queremos hablar sobre la gran conveniencia de este sitio en los lugares en que está en uso, porque nos será fácil demostrarla y hacerla comprender cuando hablemos de la vendimia; por ahora nos basta decir que este lugar no exige otro requisito que el de estar limpio y seco, pudiendo servir para el caso

cualquier granero ó almacen que esté disponible en tiempo de la vendimia, sin perjuicio de su uso principal; en cuanto á la capacidad de este local, diremos que debe ser proporcionada á la cantidad de uvas que recoge el propietario, pues que la uva no debe estar nunca extendida por el suelo y á poca altura, sino que durante el tiempo que permanece en él debe estar amontonada con un espesor de 20 á 25 centímetros; de ese modo puede recogerse mucha cantidad en poco tiempo, y ademas, debiendo permanecer allí la uva sólo durante algunos dias en un mismo sitio, puede servir sucesivamente dos ó tres veces en el curso de la vendimia.

Se exige tambien un sitio en que pueda verificarse el acto de pisar las uvas, el cual no exige otra condicion que la de estar cubierto de un techado que guarezca de la intemperie al mosto y á los operarios que trabajan á su alrededor, y que esté lo más cercano posible de la bodega y del lagar, á fin de que el mosto pisado no tarde en pasar á los recipientes, en los cuales debe empezar su fermentacion.

DEL LAGAR.

En cuanto al lagar, podrá ser ó no distinto de la bodega propiamente dicha, segun las facultades del propietario, puesto que debiendo permanecer el vino en el lagar mucho ménos tiempo que en la bodega, las condiciones termométricas, de las que hablaremos á propósito de ésta, pueden influir con menor escrúpulo tanto en intensidad como en variabilidad, ya sea que esté situada en distinto sitio que la bodega, ó ya sea que ocupe la parte de la bodega ménos preservada de las variaciones atmosféricas.

Generalmente ocupa el lagar el sitio inmediato á la bodega; pero en otros puntos, como Málaga y diversos parajes de Andalucía, es un edificio aislado en medio del viñedo.

Generalmente el lagar es una pieza separada, al lado de la bodega, espaciosa, ventilada y con poca luz; fresca en otoño y conservando en el invierno una temperatura sobre cero cuando esté bien cerrada. No haya basuras que exhalen mal olor, ni tampoco aguas infectas.

El área del lagar debe ofrecer una ligera inclinacion hácia el centro, donde se colocará un recipiente, no sólo para limpiarle con más facilidad, sino tambien para recoger los caldos que puedan derramarse.

La capacidad del departamento debe estar en consonancia con

la esplotacion. Las paredes serán de buena fábrica, y la distancia del piso al techo debe ser lo ménos de 4 metros. Las ventanas tengan sus correspondientes cristales, para impedir en unos casos y dar entrada en otros al aire segun convenga. Para conservar la temperatura del lagar, aconseja M. Maumené sean estas ventanas dobles, porque el aire, aprisionado en el intervalo que una y otra dejan, forma un obstáculo de los más poderosos á la pérdida del calor interior; y si se tiene la precaucion de despulimentar los cristales de la segunda de aquéllas, obtendremos todavía otra ventaja mucho más sensible, pues segun los experimentos de Melloni, está probado que el calor de los focos luminosos, del sol, por ejemplo, atraviesa en gran parte el cristal, y en su consecuencia no sirve éste de impedimento para que aquél penetre en el lagar por las vidrieras de las ventanas dobles; es absorbido de una manera enérgica por la superficie no tersa de lo interior; al contrario, el calórico de los focos no luminosos, el del lagar, pasa mal al través de estas mismas vidrieras; es retenido por el despulimentado y no puede disiparse con facilidad. Esta precaucion, bien sencilla y poco costosa, permite mantener la temperatura en el grado que convenga.

La cubierta del edificio conviene sea de cañas, ó en su defecto de paja de centeno ó de arroz, pero construida con la debida solidez. De este modo es ménos sensible lo interior del departamento á las influencias atmosféricas desfavorables. Si el lagar se cubre con tejas, entónces será bueno que haya un cielo raso de suficiente grueso, para estorbar los efectos del demasiado frio ó calor.

BODEGA.

Pasando ahora á hablar de la bodega, necesitamos ser un poco más prolijos y minuciosos, pues es la oficina principal en la que el vino debe permanecer por mucho tiempo en condiciones propicias á su conservacion ó á su perfeccionamiento. Nada diremos de las condiciones de comodidad y buen arreglo interior, pues en esto el propietario hará cuanto pueda para conseguirlo; las dos condiciones indispensables, fuera de las cuales no puede transigir el que quiera tener una buena bodega, son: su temperatura adecuada y una limpieza exquisita. En cuanto á la temperatura, todos reconocen que una bodega debe estar fresca todo lo posible, y por lo tanto es bien raro ver una bodega que no sea subterránea ó medio

subterránea, ó expuesta al Norte, ó defendida de algun modo de la accion directa de los rayos del sol, y apartada de cualquier otra causa artificial de calor; pero muchos ignoran que no basta una temperatura baja para constituir la bondad ó mérito de la bodega, sino que es preciso ademas que esta temperatura no sea completamente estacionaria, sino que oscile entre ciertos límites más ó ménos estrechos, sin hacerlo nunca á saltos ó bruscamente. Si la temperatura de la bodega no fuese susceptible de alteracion por la influencia de las variaciones de la atmósfera, lo que sucede en los subterráneos muy profundos ó muy incomunicados con el ambiente externo, la bodega seria defectuosa, porque no se producirian en ella esas insensibles fermentaciones que deben perfeccionar y acompañar á la buena vinificacion. El vino conservado en ella se volveria más claro y potable que en otra; pero no estando libre de las sustancias que sirven de alimento á las sucesivas fermentaciones y que se precipitan en forma de heces al verificarse cada una de éstas, apénas se sacase de la bodega para llevarlo á otra parte, la diferencia de temperatura que se notaria en el ambiente externo le produciria una pronta fermentacion que tendria por resultado hacerlo llegar al lugar de su destino turbio é imperfecto, y aun á veces una fermentacion intempestiva mal cuidada, podria, en un largo viaje, hacerlo llegar completamente estropeado.

Se engañan pues por completo los que creen que las mejores bodegas son las grutas ó las cuevas. Estos sitios podrán ser buenos para conservar sin alteracion los vinos que han llegado ya á su perfecta madurez, pero nunca para guardar vinos sin madurar, y que aun tengan necesidad de perfeccionarse.

No seria ménos defectuosa é impropia la bodega si las variaciones atmosféricas se hicieran sentir en ella con demasiada facilidad; porque en este caso á cualquiera elevacion repentina de temperatura se produciria en el vino no maduro una precipitada fermentacion, y á cualquier rápido descenso de la misma, esta fermentacion se veria reprimida y contrariada intempestivamente; y lo que se exige para el perfeccionamiento de los vinos es, que las nuevas fermentaciones insensibles que en ellos se operan sean producidas lentamente, no por los bruscos cambios producidos en la atmósfera por los meteoros diarios, sino por el desarrollo progresivo y regular de la temperatura en la sucesion de las estaciones, y ademas que estas fermentaciones una vez empezadas tengan tiempo de desarrollarse y completarse sin ningun obstáculo in-

oportuno á fin de que ninguna cosa moleste en ellas las secreciones de las heces, cuya disminucion contribuye principalmente al mejoramiento del vino.

Sean pues las bodegas frescas por sí, no sólo por su situacion semisubterránea y por la exposicion al Norte, sino que ademas por tener buenas y fuertes puertas en las comunicaciones con las otras dependencias, cuidando no abrirlas nunca á galerías espaciosas y ventiladas. Tengan ademas ventanas pequeñas y elevadas, y éstas nunca carezcan de buenas puertas y buenos vidrios. Procúrese tambien que unas y otras no estén nunca abiertas mucho tiempo, sobre todo durante los grandes calores del estío ó cuando soplan vientos impetuosos aunque sean frios ó calientes; ántes al contrario, ábranse con precaucion y tan sólo el tiempo que sea necesario para el desempeño de las faenas enológicas, las cuales, como veremos, exigen en su mayor parte la concurrencia del tiempo seco y pacífico. Con estas advertencias no será difícil mantener una bodega con una temperatura media que oscile entre los 8 y los 14° Reaumur, ó que al ménos se diferencie poco, pues esta es la temperatura que se reconoce como más favorable para la fabricacion de los vinos.

En cuanto á la limpieza de las bodegas tal vez pareceria supérfluo hablar de ella, y sin embargo no lo es. No nos referimos á la limpieza ordinaria ó por decirlo así superficial, la cual no es preciso recomendarla porque se debe suponer que cada uno tendrá cuidado de tener limpias las bodegas que le pertenecen. Tampoco queremos hablar del prudente alejamiento de cuadras, cloacas, letrinas, basureros, porque es sumamente obvio que estos montones de pudredumbre no podrian ménos de dañar á la bodega; nuestro intento es recomendar una limpieza y una remocion de objetos fermentables mucho más minuciosa, más diligente y exacta, que tal vez muchos no creen necesaria practicar. Para comprender bien la importancia de esta escrupulosidad y limpieza á que nos referimos, es preciso indicar algunas nuevas teorías sobre la fermentacion, las cuales en verdad no es ahora la ocasion de desenvolver y discutir, pero cuya simple indicacion bastará segun creo á justificar nuestras rigurosas exigencias sobre este punto.

Importantes descubrimientos modernos inducen á sostener que las fermentaciones, las cuales son variadísimas, se deben al resultado de un rapidísimo desenvolvimiento de una vegetacion microscópica sobre ciertas sustancias. En efecto, los gérmenes de es-

tas vegetaciones microscópicas, que son impalpables y de una exigüidad suma, se encuentran suspensos y difundidos en el aire, y cuando caen sobre sustancias que ofrecen base á su desarrollo bajo condiciones higrométricas y termométricas favorables, se desenvuelven en ellas prontamente produciendo esas especiales transformaciones que la química conoce con el nombre de fermentaciones. Segun esta teoría, la fermentacion vinosa ó alcohólica seria producida por el desarrollo en el mosto de una vegetacion microscópica especial que tiene orígen del llamado *microderma vini*, y despues de la primera fermentacion tumultuosa la reaparicion de esta misma vegetacion en el vino seria tambien la causa de otras fermentaciones sucesivas é insensibles con las que llega á su perfeccion. Ocasion tendremos de volver á hablar de esta teoría y desenvolverla más ámpliamente para hacer conocer todas las deducciones que pueden sacarse de su aplicacion en lo tocante á la conservacion y perfeccionamiento de los vinos; pero por ahora debemos limitarnos á hacer comprender de cuánta importancia es que en el ambiente de una bodega los gérmenes de esta *microderma vini* (los cuales abundan tanto más cuanto mejores vinos contenga la bodega habitualmente) no se vean impedidos en su accion y estorbados por otros gérmenes allí esparcidos capaces de engendrar las fermentaciones acéticas, pútridas ó de otro género por las cuales el vino está expuesto á ser dañado y contaminado. Sabed, pues, que no basta la limpieza usual ordinaria que sin embargo hasta ahora se ha creido suficiente en las bodegas; porque alguna cantidad de líquido que en ellas se vierta, polvo sucio que se amontone en el suelo si no se barre con frecuencia, ó que se adhiera á las paredes si no están bien estucadas, la reunion de insectos en los agujeros y en las hendiduras, la accion misma de la humedad natural de la bodega sobre los toneles, sobre las vigas ó sobre otros objetos cualquiera que allí por casualidad se dejen olvidados y llenos de polvo, ofrecen por sí solos largo campo al desarrollo de una grandísima cantidad de vegetaciones microscópicas las cuales llenan con sus gérmenes el ambiente de la bodega, de modo que, cuando el vino, ya por una imperfecta clausura de los recipientes, ya con ocasion de un trasvase ó por otro motivo se encuentra en contacto con estos gérmenes, corre gravísimo peligro de precipitarse en degeneraciones ácidas, pútridas, viscosas, etc., que se llaman enfermedades de los vinos, y que son verdaderamente transformaciones orgánicas del licor vinoso, cuya retencion es difícil é imposible la perfecta curacion.

Tenga, pues, la bodega bien enlosado el suelo, sin hoyos, bien estucadas las paredes, sin agujeros ni hendiduras; esté perfectamente libre de todos objetos extraños; y en el suelo, en las paredes, en las vigas, en cualquier objeto existente en ellas haya contínuamente una limpieza diligente, é impídase toda reunion de polvo, todo trabajo de arañas ú otros insectos, inutilizando todo criadero de suciedad. No nos cansaremos de recomendar estas minuciosas prácticas con cuya constancia y eficacia únicamente se puede crear en una bodega, sobre todo si es algo húmeda, una atmósfera alrededor de los vinos, libre en lo posible de los malignos gérmenes de fermentacion contrarios á la fermentacion vinosa.

En los sitios que se destinan para botillería ó frasquería deben aplicarse casi las mismas reglas que hemos indicado para las bodegas; pero dejaremos para más adelante hablar de ellos.

DE LOS RECIPIENTES PARA CONTENER EL VINO.

Pasando ahora á hablar de los recipientes, los distinguiremos en toneles, frascos y botellas. La capacidad decreciente de estos recipientes, es la mejor apropiada á la diversa cantidad de fermentaciones que deben sucederse para el perfeccionamiento de los vinos. En efecto, las primeras fermentaciones que limpian el líquido, por decirlo así, y lo libran de esa masa principal de sustancias nocivas conocidas con el nombre de heces, deben ser fuertes y durables, y por esto se verifican mejor en los grandes recipientes como son las pipas y toneles, porque la fuerza y la duracion de la fermentacion está en proporcion con el calórico que se desenvuelve y se mantiene en la masa fermentante; y el desarrollo y persistencia del calórico en una masa fermentante es proporcional al calórico de la masa misma; por el contrario en las últimas fermentaciones que tanto contribuyen á la delicadeza del vino, se desea la mayor finura y con insensibilidad de los fenómenos que las acompañan; por eso, por razon inversa á la arriba indicada, el último recipiente destinado para guardar vinos ya maduros es la pequeña botella en la cual el desarrollo de las fermentaciones vinosas, despues de pequeñísimas tentativas, por fin se detiene. Pero entre el tonel que contiene muchos hectólitros y la botella que contiene ménos del litro, son de grande utilidad algunos recipientes intermedios de tamaño mediano, á saber: los pequeños toneles de madera y las grandes botellas de vidrio llamadas frascos, en las cuales se ve-

rifica oportunamente un tránsito gradual entre las primeras fermentaciones fuertes de las cubas y las últimas casi imperceptibles de la botella, mediante una série de fermentaciones no tan violentas como las primeras ni tan pequeñas como las segundas.

Nos vemos obligados aquí á indicar solamente estos principios que justifican la decreciente capacidad de los recipientes que deben usarse en la manufactura de los vinos. Para más adelante nos reservamos desenvolverlos y demostrarlos cuando tengamos que ocuparnos de la conservacion de los mismos vinos.

No nos detenemos en discutir sobre las formas y sobre las dimensiones de los toneles, de las vasijas, frascos y botellas, pues no son cosas que interesen sobremanera; cada productor de vinos escogerá fácilmente las formas más cómodas y las dimensiones más oportunas, consultando en esto su propio gusto y la propia experiencia: sólo nos detendremos algo en hablar de la materia de que suelen componerse las vasijas, pipas, y de la que suelen hacerse los frascos y las botellas.

Las pipas no admiten otra materia que la madera: las vasijas de otra especie que se han querido poner en boga en diferentes países vinícolas, no vacilamos en asegurar que son vituperables científica y económicamente. Científicamente, por razon de la diferente porosidad de la materia, que tan directamente influye en la fermentacion vinosa, y bajo el punto de vista de las consideraciones meramente económicas; baste reflexionar que una tinaja de buen barro barnizado, no es de ménos coste que una pipa de madera, y tiene el inconveniente de permanecer fija é inamovible, miéntras que las de madera pueden fácilmente trasportarse á cualquier lado, adoptándose sin dificultad alguna á todo cambio ó modificacion que tenga que hacer el propietario en el órden interior de la bodega. Y lo que se dice para las pipas es aplicable tambien á las cubas de material de fábrica, respecto á las cuales, si los inconvenientes técnicos son un poco menores, en atencion al poco tiempo que el vino permanece en ellas, los económicos deben ser aun mayores, porque estas tinas sólo sirven pocos dias al año, y por lo tanto su fija inamovilidad las hace incómodas y perjudiciales al propietario de la bodega.

Aunque al ocuparnos de la fermentacion tumultuosa trataremos de ellas con la extension que merece un objeto de tanta importancia, aconsejaremos por ahora que, tanto las cubas como los toneles, sean de madera, y si es posible de encina ó castaño, que son preferibles por su módico precio y poca porosidad. Por

razones de economía pueden tolerarse tambien el abeto, la haya y el álamo, especialmente para las cubas, en las cuales el vino permanece tan poco tiempo, que la mayor ó menor porosidad de la madera influye poco; sin embargo, cuídese en todo caso de no usar maderas que tengan un olor especial cualquiera, el cual podria comunicarse al vino haciéndolo desmerecer. Excuso decir más sobre las condiciones de la buena cualidad que se exige en cualquiera de las maderas preferidas, porque son cosas propias del arte del cubero; pero ántes de acabar de hablar de los toneles diremos:

1.° Que cuando son nuevos no deben llenarse de vino sino despues de haber sido expurgadas ó sea privadas de toda clase de sustancias solubles que la madera contiene; á fin de que, ya sea la parte alcohólica ó la acuosa la que en ella se introduzca, no se las apropie con grave daño de sus cualidades: esta limpieza se hace cambiando sucesivamente muchas aguas, siendo recomendable que se añada una media dósis de sal comun en el agua, ó bien el agua del mar si se tiene la comodidad de poderla emplear.

2.° Que nada contribuye tanto á hacer buena una pipa como tenerla siempre llena de buen vino, lo más contínuamente que se pueda, y cuidar escrupulosamente de su limpieza el tiempo que permanece vacía.

3.° Que si por casualidad un tonel, ya esté compuesto de madera dañada anteriormente, ó ya se impregne de mal olor por insectos ó por moho que se asienta en ella durablemente miéntras está vacía, ó por enfermedad pútrida que venga del líquido que contiene, lo mejor que puede hacer un propietario que quiere estar seguro de la buena salida de sus vinos, es condenarla al fuego sin remedio, si no tiene proporcion de emplearla en cualquier otro uso que nada tenga que ver con la enología.

El diámetro ó espesor de las duelas es una de las circunstancias importantes. Las de una cuba que deba contener de 12 á 15 barricas, de cabida cada una de éstas de 14 arrobas, no deben medir ménos de 15 á 16 líneas; bastan 18 á 20 si la capacidad es doble.

La preparacion especial de las duelas es de dos modos: ó para impedir tome el vino un sabor extraño, perdiendo tambien su color, ó para estorbar la demasiada evaporacion del líquido. Evítase el primero de estos extremos, con los lavados que hemos aconsejado ántes de agua salada y bien caliente. Maumené recomienda, despues de muy lavado el tonel con agua hirviendo, echar

otra fria, meter una cadena de hierro y darle vueltas para que se desprendan con más facilidad todas las impurezas. Pero todas estas maniobras se ahorrarán, carbonizando ligeramente la superficie interior de las duelas, como vienen haciendo ya de tiempo inmemorial nuestros compatriotas los catalanes y jerezanos.

La evaporacion que el vino experimenta dentro de los toneles, depende en parte del espesor de las duelas, y tambien de la calidad del líquido, segun opina Maumené, pues parece que si en los primeros dias de estar el vino en el tonel se produce sedimento, es menor la cantidad que se evapora. La época en que se cortó la madera influye tambien bastante. Muchos enólogos aseguran que la pérdida que sufre el vino en los recipientes, cuya madera se cortó en plena sávia, y durante la época del letargo de dicho líquido, es como 8 á 1.

Aun cuando la permanencia de los toneles en la bodega es el medio más sencillo y natural de preservarlos de una excesiva evaporacion, porque allí disfrutan la baja temperatura y la humedad conducentes, hay ocasiones en que conviene estorbar dicho fenómeno. Cuando hayan de tenerse los caldos en el lagar, y tambien cuando se remitan á largas distancias, recomienda Maumené barnizar el exterior de las duelas, pero no con colores cuya base sea metálica, que comunicarian un olor y sabor desagradables, y aun cualidades nocivas al producto, sino con la siguiente mezcla:

50	kilógramos	de pez de Borgoña.
2	»	de trementina.
10	»	de ladrillo bien molido y tamizado.

Otro medio de oponerse á la evaporacion de los vinos, consiste, segun el mismo autor, en utilizar toneles que hubieren tenido aceite, pero fresco, esto es, sin enranciar.

Recipientes mixtos. Las cubas ó cisternas vinarias de cal y canto, conocidas ya en España de tiempo inmemorial, sirven á la vez para elaborar y contener los vinos. Al ocuparnos de las cubas de fermentacion trataremos de ellas con la extension que merece un objeto de tanta importancia.

FRASCOS Y BOTELLAS.

Así como la madera es la única materia de que deben hacerse los toneles, el vidrio es la única de que conviene estén fabricados

los frascos y las botellas. Los romanos conservaban los vinos maduros en ánforas, y en muchas provincias de España están en uso aun las tinajas ó jarras barnizadas; pero sólo el elevado precio del vidrio puede explicar la preferencia que en otros tiempos han tenido las vasijas y botellas de barro, á pesar de su eminente inferioridad relativamente al vidrio; pues apénas el precio del vidrio ha bajado á un término razonable, la tierra cocida ha caido en desuso y no hay que pensar siquiera en volverla á adoptar; conviene por el contrario pensar en perfeccionar en las vidrierías de nuestro país la construccion de frascos y botellas, en la persuasion de que para la fabricacion de vinos delicados y de precio es indispensable la abundancia y la buena calidad de esos recipientes. Creemos que una de las cosas que más se oponen en España á la produccion de esos vinos generosos y los impide sostener la concurrencia extranjera, es precisamente el elevado precio á que tenemos que comprar los vidrios en las fábricas extranjeras, especialmente las botellas, porque nuestras fábricas, ó no los trabajan bien, ó no pueden darlas á un precio moderado.

No basta que las botellas estén bien construidas y recocidas con el mayor cuidado á fin de que tengan la solidez conveniente; sino que es indispensable estén compuestas de los elementos químicos que constituyen los buenos vidrios. Una mala calidad del vidrio de las botellas puede deteriorar el vino contenido en ellas. Todos saben que el vidrio resulta principalmente de la combinacion de la sílice proporcionada por la arena blanca con los álcalis, la sosa y la potasa. Esta combinacion, indicada por la fusion completa de las primeras materias, se hace en hornos calentados á una muy alta temperatura, y el gasto del combustible entra en mucho en el precio de coste de las botellas. Así, pues, por poco que se aumente la proporcion de los álcalis, la fusion es más económica por no exigir tanto fuego. Los vidrieros tienen, pues, interés en aumentar un poco la dósis de los álcalis, pero entónces el vidrio resulta alterable y más ó ménos soluble al contacto prolongado del agua, y sobre todo al contacto de las soluciones ácidas, y en particular del ácido tartárico, uno de los elementos del vidrio.

Un accidente célebre en Champaña demostró que el vidrio de las botellas puede alterar y hacer impropio para el consumo el vino que contengan. Una vidriería, creada para fabricar vidrio por un nuevo procedimiento, libró al comercio botellas cargadas de sulfuros alcalinos, habiéndose perdido todo el vino á causa de la accion recíproca del vino y de los sulfuros. Los ácidos del vino

desarrollaron ácido sulfúrico, y cambiaron el Champaña en agua de Bareges. Esto debe enseñar á los negociantes y hasta á los consumidores cuidadosos de la cualidad de sus provisiones. Antes de confiar los vinos en botellas, hágase examinar su composicion por un químico. Muchos negociantes se han lamentado de encontrar botellas de vino alteradas en la proporcion de 3, 5 y 10 por 100, sin que les viniese al pensamiento acusarlo al vidrio de las botellas, y se necesitó el accidente anterior producido en vasta proporcion para provocar un exámen recurriendo á la química.

No podemos entrar aquí en grandes detalles en cuanto á la proporcion química, y nos limitaremos á dar la composicion del vidrio de una excelente botella analizada por un enólogo químico, destinada al vino de Champaña. Su densidad era de 2.634.

Acido silícico	58,4
Potasa	1,8
Sosa	9,9
Cal	18,6
Alumina	2,1
Oxido de hierro	8,9
?	0,3
	100,0

Esta botella no contenia magnesia, lo que es esencial; porque dos malas botellas, analizadas por el mismo químico, le dieron: una 2,4 por 100, y la otra 3,6. Los silicatos de magnesia dan poca consistencia.

Pondremos término recomendando grandemente á todo productor de vinos, que ante todo se proporcionen una buena bodega y buenos recipientes. La bondad de la bodega y de los recipientes puede compensar su economía en otras cosas; pero sus más diligentes cuidados no podrian hacerle producir buen vino en una bodega sucia y con recipientes defectuosos.

CAPÍTULO IV.

Fabricacion del vino.

Para comprender los hechos relativos á esta grande operacion, debemos ante todo estudiar la fermentacion alcohólica en sus condiciones más sencillas. Hemos dicho ya que el azúcar es la sustancia de donde procede el alcohol; pero nos falta examinar cómo se descompone en la fermentacion, cuál es la verdadera naturaleza del fermento, cómo obra sobre el azúcar, etc. Diremos algo tambien de las otras fermentaciones, y entónces podremos conocer con bastante exactitud lo que pasa en la fermentacion vinosa propiamente dicha, ó la fabricacion del vino.

Examinemos pues lo que la ciencia ha descubierto hasta el dia de ese misterioso fenómeno de la fermentacion alcohólica, la más importante y mejor conocida.

TEORÍA DE LAS FERMENTACIONES.

Se da el nombre de *fermentaciones* á las descomposiciones espontáneas que sufren las sustancias orgánicas cuando, privadas de la vida, se hallan bajo la influencia del aire, humedad y cierta temperatura. Estas descomposiciones se verifican por la accion de ciertos agentes llamados *fermentos*, que comunican el movimiento de descomposicion á las demas moléculas, y cuya propiedad especial parece ser la de determinar la transformacion, nutriéndose con frecuencia de una parte de los cuerpos fermentescibles.

Los antiguos sólo conocieron la fermentacion del zumo de la uva para transformarse en vino, la de la masa del pan y la fermentacion pútrida; pero en el dia se conocen un gran número de ellas, determinadas cada una por un fermento particular, distinguiéndose unas de otras por un epíteto que recuerda el nombre del principal producto de la reaccion. Por ejemplo, se llama fermentacion *alcohólica* ó vinosa la que produce el *alcohol* ó el vino;

fermentacion *acética* la que da orígen al ácido *acético* ó ácido del vinagre; *láctica* la que forma el ácido *láctico*. Se admiten tambien las fermentaciones *butírica*, *viscosa*, *glucósica*, *agálica*, *sinápica*, *péctica*, *grasa*, *caseosa*, las fermentaciones *pútridas*, etc.

Los antiguos creian que los fermentos no tenian participacion alguna en las reacciones químicas que se producen con su presencia, asistiendo sencillamente, separando ó desdoblando las materias más complicadas en otras de naturaleza más sencilla. Las opiniones modernas son muy diferentes.

Segun los experimentos tan nuevos como curiosos é interesantes bajo el doble punto de vista teórico y práctico verificados por muchos químicos de fama, las fermentaciones se distinguen por la naturaleza de los fermentos que les dan orígen. Un mismo fermento produce una fermentacion bien definida. Si una fermentacion fuese compleja, daria vida á productos inhabituales y habria accidentalmente fermentos extraños mezclados al fermento principal. Las sustancias fermentantes desempeñan ciertamente un papel importante en el fenómeno; pero en presencia de un fermento determinado, muchas sustancias químicamente diferentes pueden formar productos en parte idénticos. Los fermentos se nutririan y se multiplicarian á expensas de las materias en descomposicion. Por último, los fermentos serian, por una gran parte al ménos, séres vivos, de tal suerte, que los fenómenos de fermentacion deberian ser considerados generalmente como complicados de fenómenos vitales. Los productos de las fermentaciones provendrian de una especie de destruccion de las materias orgánicas por vegetales de un órden inferior, rudimentarios, que asimilarian una parte de la sustancia de esas materias y dejarian compuestos más sencillos.

Ademas de la sustancia fermentescible y del fermento, es indispensable para que el fenómeno de la fermentacion se produzca: 1.° agua en cantidad conveniente; 2.° una temperatura de 15 á 30° segun las diversas clases de fermentaciones; 3.° la presencia del oxígeno del aire ó por lo ménos, segun experimentos que parecen decisivos, gérmenes contenidos en el aire y que son susceptibles de determinar la fermentacion en las materias fermentescibles, en donde existen los elementos completos de la nutricion de los fermentos que tienen necesidad de ser sembrados para tomar orígen y desarrollarse.

Fermentacion vinosa ó alcohólica. La fermentacion más importante bajo el punto de vista agrícola, y la única de que debemos

tratar detalladamente en esta obra, es la fermentacion alcohólica. Esta es la que se produce en el zumo de la uva para dar el vino; en el zumo de las manzanas y peras para producir la cidra; en los jugos de los frutos para proporcionar líquidos, de los cuales se extrae diferentes aguardientes y licores exquisitos; en los zúmos azucarados extraidos de la caña dulce y de la remolacha; en los líquidos procedentes de tratamientos convenientes, á los cuales se ha sometido los cereales, las patatas y generalmente todas las materias feculentas. Esta fermentacion se verifica con la influencia de un fermento especial, formado de glóbulos que se reproducen.

En el zumo de la uva y especialmente en todos los zumos azucarados extraidos de los frutos que contienen el azúcar especial, llamado por los químicos azúcar de frutos ó incristalizable, la fermentacion alcohólica se desarrolla espontáneamente cuando la temperatura es de 15 á 20° y ha estado en contacto el zumo con el aire atmosférico. Por mucho tiempo han creido los químicos, y el ilustre Gay-Lussac parecia haberlo demostrado, que el oxígeno del aire era indispensable para que el zumo extraido de un grano de uva pueda experimentar la fermentacion alcohólica. Segun M. Pasteur, el contacto del aire no haria más que acarrear gérmenes de organismo capaces de engendrar la levadura necesaria á la fermentacion. En todo líquido que contenga azúcar, una sal amoniacal y fosfatos, puede declararse la fermentacion alcohólica con tal que se añada una cantidad muy mínima de levadura de cerveza: lo mismo acontece cuando un glóbulo de levadura cae en un líquido, que como en el mosto contiene azúcar, materias albuminosas ó azoadas y sales minerales, entre las cuales existen los fosfatos.

En los líquidos que contienen azúcar cristalizable, la fermentacion alcohólica no se produce generalmente sino despues que el azúcar primitivo ha sufrido una modificacion molecular que le cambia en azúcar invertido, análogo por su constitucion química al azúcar de uva. Los ácidos y los fermentos causan esta transformacion.

El almidon ó la fécula de los granos, de las patatas ó de otros tubérculos ó raíces, se transforma primero en dextrina y luégo en un azúcar análogo al azúcar de frutos ó al azúcar invertido, que se llama glucosa, por la accion de los ácidos ó por la de un agente especial llamado diastasa, que se extrae de la cebada germinada.

Se admite que la glucosa, el azúcar de los frutos, el azúcar in-

vertido se transforman con la influencia del fermento alcohólico en ácido carbónico y en alcohol segun esta sencilla ecuacion:

$$C^{12} H^{12} O^{12} = 4 (CO^2) + 2 (C^4 H^6 O^2)$$

180 de azúcar = 88 de ácido carbon. + 92 de alcohol.

Bien que M. Pasteur ha demostrado que en la fermentacion alcohólica se forma tambien glicerina, ácido succínico, celulosa y materia grasa cuyos elementos son sacados del azúcar. La celulosa y la materia grasa son absorbidas por las células orgánicas que constituyen la levadura. El fermento aumenta así de masa regenerándose, multiplicándose; los productos accesorios disminuyen de 3 á 4 por 100 próximamente la cantidad de alcohol contenida en la fórmula indicada.

Segun M. Pasteur, el acto químico de la fermentacion es esencialmente un fenómeno correlativo de un acto vital comenzando y deteniéndose con este último. Nunca hay fermentacion alcohólica sin que haya simultáneamente organizacion, desarrollo, multiplicacion de glóbulos ó vida proseguida, continuada de glóbulos ya formados.

Cantidad de vino producida por 180 *kilógramos de azúcar.* Tenemos dicho que en el acto de la fermentacion se fracciona el azúcar de uva puro y seco, dando orígen por cada 180 kilógramos á 92 de alcohol absoluto que se disuelve en el líquido, y á 88 de ácido carbónico que se escapa en forma de gas.

92 alcohol.
88 ácido carbónico.
180 azúcar.

Los 92 kilógramos de alcohol representan cerca de 116 litros á la temperatura media de + 15°, y esta cantidad de alcohol es suficiente para obtener 1.160 litros de buen vino (á 10 céntimos). Por otra parte, los 88 kilógramos de ácido carbónico representan 48.000 litros de gas seco á la misma temperatura de + 15°, y á la presion ordinaria del aire 0,760.

Esta descomposicion del azúcar, esta fermentacion alcohólica es producida por el agente misterioso llamado fermento, pues nunca la experimenta el azúcar, bien sea solo ó bien disuelto en el agua pura. En vano se abandonarán á sí mismos los líquidos azucarados formados con proporciones diferentes de agua y azú-

car á la temperatura más conveniente (de + 25 á + 30°); jamás el azúcar de uva desprende alcohol y ácido carbónico. Es indispensable, para obtener la fermentacion, dar al agua azucarada una sustancia proteica. Esta se encuentra convenientemente preparada en el zumo de casi todos los frutos, y si les acompaña el azúcar, puede asegurarse que el líquido obtenido por expresion no tardará en fermentar si se le coloca en circunstancias á propósito. El trabajo se anuncia por un movimiento general del líquido, al que le sigue el desprendimiento del gas carbónico y se siente el olor vinoso del alcohol. Este movimiento resulta de la produccion del *fermento*, esto es, de un sér organizado *dotado de vida*.

Para los químicos, la materia azoada del fermento es la *proteina*, parecida, si no idéntica, á la parte esencial de la clara de huevo ó albúmina. Cualquiera que sea la naturaleza del fermento, es evidente que á su accion en la fermentacion vinosa se debe la metamórfosis del azúcar en alcohol. Hemos dicho que es un cuerpo en descomposicion ó en putrefaccion, cuyos glóbulos se hallan en movimiento contínuo y se comunican al azúcar destruyendo el equilibrio de sus propios átomos que se reunen entónces de otra manera, segun sus atracciones especiales. El carbono del azúcar se parte entre el hidrógeno y el oxígeno para formar dos compuestos más estables y más íntimos: el ácido carbónico y el alcohol.

Influencia de la temperatura. En la desorganizacion de los cuerpos orgánicos el calórico es tan importante como el agua. Sabido es que el frio detiene toda fermentacion con tal pujanza, que hasta los animales helados desde muchos años se han encontrado *frescos*.

Si se enfria un líquido formado de 10 partes de agua, 1 ½ de levadura y 35 de agua á ménos de 10°, por ejemplo á + 5 ó + 6°, la fermentacion alcohólica no se produce, la levadura se altera y el azúcar da otros productos; á cero y bajo cero cesa toda fermentacion, y si la disolucion azucarada se solidifica por el efecto del frio, se conservan de la manera más perfecta el azúcar y el fermento para reproducir los efectos consiguientes al retorno de un grado favorable de calórico positivo.

Cuando la temperatura es inferior á 12° centígrados, la fermentacion vinosa languidece, se sostiene entre 15 y 18°, haciéndose más viva y más perfecta pasando de este grado, de manera que para obtener buenos resultados debe conservarse la temperatura entre 20 y 30°.

El calor se conserva mejor en una grande masa de líquido que en una pequeña, y la fermentacion produce calor en razon de la actividad con que se descompone el azúcar, rapidez que está tambien en relacion con la masa, resultando pues que debe elevarse tanto más el calor cuanto menor es la masa que debe fermentar.

Por regla general, salvo algunas excepciones que indicaremos, el calor que debe darse será para:

Una cuba de	10	hectólitros.	25 á 30°
»	20	»	20 á 25°
»	40	»	18 á 20°
»	60	»	15 á 18°
»	100	»	12 á 15°

OTRAS FERMENTACIONES.

La fermentacion *acética* es el resultado de una transformacion del alcohol que se explica por una oxidacion, la cual tiene por objeto dar á la vez ácido acético y agua. El vino, la cerveza, la cidra, todos los licores alcohólicos son susceptibles de proporcionar ácido acético por oxidacion. El fermento que da nacimiento á este fenómeno, ha recibido de los fabricantes el nombre de *madre del vinagre* ó flores del vinagre. M. Pasteur ha demostrado que este nombre está bien aplicado, y que las flores del vinagre son diferentes de las del vino, pero que unas y otras son micodermos vegetales que viviendo tienen la singular propiedad de fijar sobre el alcohol una gran cantidad de oxígeno sacado del aire, de manera que transforman el alcohol en aldehido, en ácido acético, en agua y aun en ácido carbónico, al mismo tiempo que producen una gran cantidad de calor. Este fenómeno no se manifiesta cuando los micodermos son sumergidos; estos últimos cesan entónces de multiplicarse. El micodermo del vinagre es el que los fabricantes deberian sobre todo procurarse para obtener fácil y rápidamente el ácido acético con todos los líquidos alcohólicos. Se puede, es verdad, acedar un líquido que contenga alcohol fijando el oxígeno por otros medios, pero ninguno es tan activo como el *micodermo aceti*, cuyo papel entrevisto por los prácticos, no ha sido bien explicado sino por M. Pasteur.

Fermentacion viscosa. El azúcar puede experimentar con la influencia de fermentos especiales, otras descomposiciones bien diferentes de la que constituye la fermentacion alcohólica, siendo una de ellas la llamada viscosa. Si se pone en contacto el azúcar

con la levadura hervida durante un cuarto de hora en el agua, pronto se cambia en una sustancia viscosa, mucilaginosa, incristalizable.

No debe confundirse, como lo hacen ciertos autores, el mucílago de que se trata con la materia viscosa que vuelve los vinos grasientos. La sustancia que da á los vinos una consistencia viscosa, es en general azoada: el azúcar no puede producir tal materia.

Fermentacion láctica. Puede desarrollarse en todas las materias azucaradas, é importa conocer esta fermentacion en el trabajo del vino, porque el fermento de la leche se cree no es un fermento especial, y el fermento de la uva puede producir efectos parecidos; basta que sea alterado por un contacto prolongado en el aire, como tiene lugar en los racimos magullados por la piedra ó por un choque cualquiera, ó picoteados por las aves, ó picados por los insectos, como veremos más adelante.

Fermentacion butírica. Esta fermentacion sigue siempre á la precedente, pues el lactato de cal completamente formado, al cabo de diez ó doce dias se convierte en butirato de cal, cuya fermentacion dura de cuatro á diez semanas.

Por lo dicho se comprende cuántas sustancias diferentes pueden existir en el vino á consecuencia de las fermentaciones del azúcar de uva.

El alcohol puede experimentar transformaciones del mismo género, que por abreviar no indicaremos, pero se verá por las del azúcar el poderoso interés de los estudios químicos para ilustrarnos acerca de la naturaleza y modificaciones del vino.

DE LA VENDIMIA Ó RECOLECCION DE LOS FRUTOS.

Explicadas todas las operaciones preparatorias, pasemos ahora á ocuparnos de lo que se debe hacer para obtener buenos vinos.

La primera operacion es cortar la uva de las cepas, faena que se denomina *vendimia*, de la cual vamos á ocuparnos.

La *vendimia* era entre los antiguos una fiesta de la que aun se conservan vestigios en todas las provincias vinícolas de España. Siempre y en todas partes es alegre la recoleccion de un fruto tan sabroso y que pronto ha de convertirse en vino.

El dia de la vendimia no es siempre el de la madurez de los racimos: el gusto de Europa para los vinos, el espíritu del siglo altamente especulador y positivo, y el carácter de la época, que es

de transicion, hace adelantar ó retrasar las cosechas de la uva, unas veces para obtener vinos verdes y poco espirituosos, otras por el contrario, para que tengan la mayor fuerza alcohólica.

Antiguamente el vino lo hacia el año; pero ahora que se ha aumentado la poblacion y el consumo, y con la civilizacion la delicadeza y exigencias de los consumidores, fuerza es producir de todos los precios y para todos los gustos, si se ha de especular con unos precios razonables y económicos.

La gran diferencia que se nota en la época de madurez segun las distintas castas de uva que se cultivan, hace que sea muy difícil el fijar con seguridad el dia de la vendimia. Hay pues necesidad de escalonar la vendimia para ir efectuando la recoleccion de las que presenten todos los signos característicos de una madurez perfecta. De aquí tambien la necesidad de cultivar separadamente las distintas variedades, y más que todo la libertad absoluta de cada propietario para poder elegir el dia y la hora más conveniente de la *vendimia*.

La falta de seguridad en la propiedad territorial, ha sido causa de que se fijase antiguamente la época de vendimiar por medio de *bandos*, obligando á los propietarios á empezar las cosechas. Todavía existe esta costumbre en algunas provincias de España; y derogada en lo general, hoy ya se principia la vendimia cuando la mayoría de los cosecheros lo determina.

Cuando estaba en pleno uso el que las autoridades ó ayuntamientos fijasen por medio de *bandos* la época de la vendimia, no podian ménos de experimentar graves perjuicios los cosecheros, tanto en la cantidad y calidad de sus uvas, cuanto en los vinos obtenidos. Esta costumbre, sin embargo, podia estar justificada en aquellos países donde el cultivo de la viña es poco importante; entónces cada uno se apresuraba á vendimiar para no quedar solo expuesto á los estragos de las aves, de los animales salvajes, de los rebuscadores, etc., etc., cuyas consecuencias eran todavía más fatales que el coger la uva verde y obtener vinos ácidos; pero donde la vid es un cultivo general, tales inconvenientes no son de temer: es prohibir la plantacion de especies precoces; es impedir la fabricacion de vinos ligeros; es querer que las partes del territorio mejor expuestas retrasen el punto de madurez, y las que lo están mal lo adelanten. Cada labrador debe pues ser libre de empezar la cosecha cuando le pareciere conveniente, defendiendo su propiedad y poniéndola á cubierto de toda irrupcion de *rebuscadores*, hasta que haya terminado su vendimia.

Determinacion del punto de madurez. ¿En qué tiempo debe hacerse la vendimia? A esta pregunta, hecha en términos generales y sin aplicacion concreta, es lo más natural contestar: Cuando la uva está madura. Pero si refiriéndose á una determinada region vinícola se desea saber en qué época debe vendimiarse en este país para obtener buenos vinos, no es tan fácil responder con precision. En efecto, para que una vendimia dé seguridades de ser propicia en sus resultados, dice un enólogo contemporáneo, debe ir precedida de cierta condicion hidrométrica y acompañada de otra termométrica. La condicion hidrométrica consiste en la vuelta al aire atmosférico de una humedad suficiente despues de los fuertes calores del estío, calores que bastan para preparar la madurez de las uvas, pero que no bastan para completarla: la uva necesita cierta superabundancia de parte acuosa para que las diversas sustancias orgánicas de que consta ejerzan unas sobre otras esa accion química que las transforma, las templa y las pone en el momento oportuno en la más perfecta proporcion entre sí. Las lluvias del otoño, ó á falta de ellas los rocíos matutinos ó la humedad que en el ambiente de cada país se siente en una época más ó ménos adelantada de esa estacion, es lo que pone á la uva en la condicion necesaria: si esa humedad no viene á tiempo, la uva finge una madurez que no es verdadera, porque no adquiere aquella fluidez de jugo, aquella grata dulzura, en una palabra, aquellas condiciones de sazon completa y real que se ven en las uvas que han adquirido su total desarrollo desde la aparicion en la atmósfera de la humedad suficiente. Despues la condicion termométrica que debe acompañar á la vendimia, es la estable persistencia de la temperatura atmosférica entre los 8 y 14° Reaumur, reconocida como la graduacion más favorable para el desarrollo normal de la fermentacion vinosa, y hacerla en tiempo más caliente ó más frio seria cosa muy desfavorable, que debe evitarse todo lo posible. Por tanto, á la pregunta: ¿Cuál es la época en que debe hacerse la vendimia en un país determinado para tener mejores probabilidades de conseguir buenos vinos? debe contestarse: Cuando segun las ordinarias condiciones metereológicas del país, las lluvias ó los rocíos del otoño han podido concurrir á la perfecta madurez de las uvas y cuando la temperatura atmosférica ordinaria baja en él de 15° Reaumur pero sin llegar á 7. Si por casualidad no coincide en un país esta época climatológica con la sazon natural de las uvas, hasta el punto que su tardanza ó precocidad en madurar obligue al viticultor á vendi-

miar mucho ántes ó mucho despues de la época indicada, seria vana ilusion esperar vinos buenos y de valor. Por eso en la eleccion de vides no vacilamos en asegurar que uno de los criterios más absolutos que deben determinar la eleccion es el de la coincidencia de la sazon natural del fruto con la época climatológica que en el país para donde se elige la cepa se reconoce como más propicia para la vendimia. Hablemos ahora del modo más conveniente de hacer la vendimia.

La vendimia matinal es empleada en Champaña para obtener con uvas negras ese vino tan límpido é incoloro como el agua, lo que no se conseguiria si se cogiesen las uvas durante el calor del dia y despues que el sol ha disipado el rocío, pues por muchas precauciones que se tomasen no se impediria que los granos desprendidos en todo ó en parte del escobajo, experimentasen un principio de fermentacion que bastaria para dar al mosto un ligero colorido.

La costumbre de comenzar la vendimia al amanecer, conviene en los años de madurez completa y en los viñedos del Mediodía, en donde las uvas contienen siempre con exceso la materia azucarada, porque la poca agua con que el rocío ha cubierto los racimos contribuye á aumentar la fluidez del mosto y á acelerar la fermentacion, al mismo tiempo que el frescor que tienen las uvas al conducirse á la cuba previene los efectos de una fermentacion demasiado activa.

Por el contrario en el Norte y en toda region vinícola en donde el azúcar no es muy abundante, es ventajoso vendimiar cuando el sol ha disipado enteramente el rocío y las nieblas, y ha calentado las uvas.

La precaucion de verificar esta operacion en tiempo seco y sereno es más indispensable en los años lluviosos ó cuando la uva ha sido sorprendida por las heladas, porque en este caso el mosto tiene poca energía, y debe evitarse rebajar su grado, pues apénas en tales circunstancias contiene la proporcion de azúcar rigurosamente necesario para producir la cantidad de alcohol susceptible de impedir los movimientos de una fermentacion pútrida. Consideramos inútil recomendar que nunca debe cogerse la uva en tiempo lluvioso, tanto por la inferior calidad del mosto que da una uva aguada, como por lo que se perjudican las viñas pisando el terreno cuando está mojado.

Inconvenientes de las vendimias prematuras. A excepcion de algunos puntos donde los vinos ácidos y poco espirituosos tienen

un gran consumo, tales como los de Burdeos y algunos otros, en los demas la recoleccion de la uva se hará cuando esté en su perfecta sazon, ó cuando la temperatura no sea ya suficiente para completar la madurez, como sucede en algunos puntos de la provincia de Valladolid, cuya recoleccion tiene que hacerse ántes de que el racimo esté maduro, resultando siempre de ahí los vinos ácidos.

La madurez perfecta produce mosto muy cargado de azúcar, y necesariamente el vino resultante con una fuerte proporcion de alcohol, y con éste otros alcoholes que más tarde producirán los éteres que han de formar el perfume.

Fácil es, pues, darse razon de las ventajas que una madurez perfecta trae consigo y de las preciosas cualidades que resultan necesariamente, cuyas ventajas se pierden si la uva se coge poco sazonada; porque la parte azucarada, fuente de riqueza y fuerza, no existe sino en débil proporcion en el mosto, y no puede por consiguiente venir en ayuda de su debilidad, puesto que el fermento abunda y los ácidos dominan.

En este caso no puede obtenerse más que un vino sin alcohol, privado por consiguiente de los otros alcoholes que comunmente le acompañan, y por tanto de los éteres que más tarde no dejarian de formarse. El vino, entónces, no tiene vigor, está dominado por los ácidos; no tiene color, porque los elementos que lo producen apénas están constituidos; faltan los alcoholes para disolverlos, y está mezclado de una cantidad considerable de materia fermentativa; de ahí una constitucion débil, pobre, que sólo trae inferioridad y alteraciones.

Como en semejante caso no dejan nunca de producirse esos resultados, se comprende la importancia de elegir, miéntras se pueda, la mejor sazon posible de la uva.

Madurez exagerada. Un exceso de madurez en la uva puede producir una constitucion defectuosa por la abundancia de azúcar y pocos ácidos y fermento, originando vinos muy dulces, inconveniente que para los tintos es útil impedir, porque en este estado tienen poco perfume á causa de que los elementos que concurren á la formacion del bouquet, ó sean los éteres, no pueden disolverse por completo sino en un líquido alcohólico, y no pueden preparar su mayor desarrollo ulterior sino en una fermentacion rápida y completa. (Los vinos blancos son los únicos que les favorece el exceso de madurez.) Ademas tienen el inconveniente de que casi siempre se acedan. Señalando á los viniculto-

res los inconvenientes poco comunes de una madurez exagerada, no queremos que nuestros consejos les hagan caer en el defecto contrario ó sea el de una incompleta sazon, porque la madurez exagerada tiene su correctivo fácil con la mezcla bien entendida de uvas ricas en tanino, ó en las de una constitucion más firme, ó bien en la fermentacion con el escobajo, etc., medios fáciles y seguros que pueden convertir este exceso de madurez en provecho del vino, que puede entónces no sólo mejorarse, si que tambien sacar grandes ventajas.

Algunas veces, el sabor azucarado de esos vinos se modifica y concluye por desaparecer, haciéndose entónces excelentes caldos; pero es raro lleguen á este estado sin experimentar alteracion.

Por otra parte, la constitucion particular de ciertas cepas en los años de excesiva madurez, no tiene verdaderamente inconveniente sino para los vinos tintos de las regiones del Norte y algunas centrales, porque la vigorosa organizacion de los vinos meridionales, los pone al abrigo de los accidentes que el temperamento ménos robusto de los de aquellos países les hace con justicia temer.

Supuesto que admitimos la completa madurez del racimo como punto de partida para iniciar la vendimia, examinemos los medios á que se debe apelar para darnos cuenta de qué ha alcanzado este estado. Esos pueden ser físicos, valiéndonos de ciertos caractéres exteriores ó averiguando la densidad del mosto, para determinar por aproximacion su riqueza en azúcar, y químicos, cuando se recurre á la análisis.

Entre los caractéres físicos á que se presta más crédito, figura la cata del mosto. Si en él predomina el sabor azucarado y el ácido es apénas sensible, sin que llegue al exceso, será indicio seguro que ha logrado madurez completa. La degustacion de la uva, el color oscuro de su pedúnculo, el tinte más ó ménos subido de los granos, son los medios naturales más al alcance de todos para juzgar el grado de sazon de la uva. Estas pruebas sin embargo no son infalibles, y sobre todo las indicaciones sacadas del color, bien que con razon las más admitidas, pueden inducir á error, como lo hemos observado algunos años en que las uvas, aunque muy negras y en apariencia maduras, eran no obstante ácidas y producian vinos débiles y de mediana calidad.

Hoy se emplea el gleucómetro entre los cosecheros entendidos, para averiguar la riqueza en azúcar del racimo que se va á vendimiar. Aunque sus indicaciones distan bastante de la exactitud

que se logra analizando los mostos químicamente, no obstante se recurre á tan útil instrumento por la sencillez de su manejo, poco coste, é idea aproximada que suministra sobre el valor real del zumo que se destina á la fabricacion del vino. De su aplicacion y manejo nos ocuparemos al tratar de la densidad de los mostos.

Corte de la uva. La eleccion de diestros vendimiadores y su buena organizacion entran por mucho en la bondad del trabajo. Su número ha de estar en relacion con el de los pisadores, á fin de que no quede en el lagar, de un dia para otro, más uva que la indispensable para empezar la tarea á la hora acostumbrada, ínterin llega de la viña la nueva uva cortada. Se cuidará tambien de dar á la vendimia y á la mostificacion el impulso necesario para que no quede ninguna cuba sin acabar de llenar en el dia.

No debe vendimiarse la viña de una sola vez, sino en dos y mejor en tres, escogiendo los racimos maduros y dejando los verdes, como se practica en ciertos viñedos de Málaga y otros distritos vinícolas de España; un *mayoral* ó *capataz* se los va señalando á los vendimiadores.

Cada *vendimiador* debe limpiar perfectamente sus racimos de hojas, de granos de agraz, de todo lo podrido y seco, así como de tierra y otros cuerpos, pues de no hacerlo así, el vino adquiere mal sabor y pierde en calidad.

Tampoco se arrancarán los racimos con la mano para no estrujarlos, y lo mejor es hacerlo con *navaja* ó *tijera*, porque de esta manera no se estropea el fruto ni la cepa.

En una buena fabricacion se ha de escoger cada clase de uva por separado, y cuando se quiera hacer vino de primera calidad no han de entrar más que los racimos sobresalientes; los medianos se echan á otra vasija, y asimismo los *rebuscos*.

A veces conviene mezclar las diferentes castas de uvas, pero la experiencia particular es la que lo ha de decidir, así como las proporciones en que se han de hacer las mezclas.

Hemos dicho que el buen órden contribuye mucho al éxito de la operacion. Organizadas las cuadrillas de vendimiadores, y dotadas del número de ayudantes precisos para recoger las cestas de manos de los vendimiadores y vaciarlas en los depósitos, se cuidará de situar éstos á distancias moderadas y escalonados en diferentes líneas, á fin de acortar en lo posible los viajes de los ayudantes, que deberán ser á razon de uno por cada cuatro ó cinco vendimiadores. Es de mucho interés que no escasee el servicio

de ayudantes, que en otro caso ocasionaria la paralizacion de las cuadrillas de vendimiadores.

La operacion se practica con más desembarazo escalonándose en las diferentes líneas á la distancia de una cepa entre unos de otros. Se empieza por un extremo de las líneas, abrazando tantas como vendimiadores, y se torna por el extremo opuesto del paralelógramo inmediato, y así sucesivamente.

Las cestas de vendimia varían en el material y en la forma. De esparto, mimbre ó corteza de castaño, afectan la forma de un cono más ó ménos truncado ó la de los cestos ordinarios. Se prefiere á las cónico-truncadas, que se usan en la Rioja y en muchos puntos de España y que ofrecen demasiada altura, la que representa el siguiente grabado. Larga y chata, impide que se estrujen las uvas con la presion, como sucede cuando son muy altas.

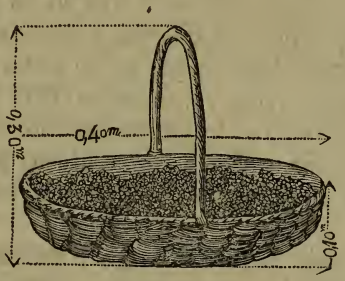


Fig. 10.

Los depósitos consisten en grandes cestones de mimbres, ó en portaderas, ó *comportas* de la Rioja y Navarra. Son preferibles á los cestones, porque no se pierde el mosto que se desprende por la presion.

Acarreo ó trasporte de la uva. Llenas las portaderas donde se vacían las cestas de mano, se llevan al cargadero de los carros ó caballerías que las han de trasportar al lagar. La operacion debe responder á las siguientes condiciones:

1.ª Que la uva se estruje lo ménos posible, y que, no pudiéndolo evitar, no se pierda el mosto que se desaloja.

2.ª Que haya la mayor facilidad en la carga y descarga.

3.ª Que los carros sean susceptibles de dar plaza al número de portaderas que corresponda á la suma de peso con que se carga esta clase de vehículos.

Dos son los sistemas que se disputan la preferencia: el de carros de caja cerrada, y el de carros con simple tablado ó escalera.

Los carros con caja cubierta y forrada interiormente de palastro barnizado y con grifo ó llave en el fondo y parte posterior, para dar salida al mosto que se produce por la presion y el choque de los racimos, responden á la más esmerada limpieza y á la mejor conservacion del fruto; pero llevan consigo mayores gastos de descarga y un estrujamiento más considerable por el aumento de veces que hay que llenar y vaciar. Ademas, si la descarga puede hacerse sin obstáculos, cuando penetran en el lagar y depositan la uva sobre el emplazamiento de pisar, siempre hay graves inconvenientes para ejecutarla en las comarcas en que se practica desde la calle, por la piqueta ó ventana apaisada que comunica con el lagar. En esta situacion es más sencillo y económico cargar la uva en portaderas y vaciarlas desde los carros.

M. Bouscaren aconseja colocar la uva en un gran toldo de tela impermeable, suspendido con cuerdas á una carreta como si fuese una hamaca. El fondo debe reposar en un lecho de paja, y lo mismo los costados, para evitar rozamientos. Esta disposicion es excelente: el peso del toldo es insignificante, no comunica mal gusto al mosto y conserva mejor la temperatura; pero ofrece el mismo inconveniente de descarga que hemos atribuido á los carros cerrados.

El sistema que más facilita la carga y descarga y que no ocasiona por otra parte pérdidas de mosto cuando se presta cuidado á la maniobra, es el de cargar las comportas sobre el tablado de la escalera y verter la uva y el líquido con la misma vasija. La operacion se practica sin grandes esfuerzos, con limpieza, y sin necesidad de otros carros que los ordinarios.

Nos falta hablar del expurgo de las uvas, operacion esencialísima practicada en Francia con gran éxito, y muy descuidada en España, si se exceptúan Jerez y Málaga.

EXPURGO DE LAS UVAS.

El que quiera hacer bien su vendimia debe tener en la viña, ademas de los operarios necesarios para coger las uvas, otros encargados únicamente de su eleccion y despalillado, que se colocan al lado de una mesa triangular, pero que tenga un reborde de 20 á 25 centímetros para mantener los racimos; estos rebordes se redondean en los ángulos, de manera que dejen una abertura de 30

centímetros, por la cual se deslizan las uvas á las cestas, banastas, portaderas, etc. Tres personas hacen la eleccion de los racimos maduros, verdes ó estropeados, y envian cada una los racimos á su ángulo; pero encontramos preferible el sistema aconsejado por otros autores vinícolas de colocar los operarios al lado de una larga mesa donde conducen los vendimiadores las cestas llenas de uva, tomando otras para continuar la colecta, y aquéllos sacando los racimos uno á uno, separan ante todo sobre la mesa las de diversa calidad, tarea que puede evitarse siguiendo el consejo que hemos dado de separar los plantíos de diversas castas, pues cada clase de uvas es á propósito para hacer vinos especiales, ó más bien pueden emplearse en las debidas proporciones en la confeccion de un vino determinado.

Hecha esta division sobre la mesa, ántes de colocar cada clase en los recipientes de trasporte, los operarios, con el auxilio de cuchillos (ganchos), limpian los racimos de toda parte podrida, infecta, seca, etc., y colocan cuidadosamente las uvas limpias en los recipientes de trasporte para que no se aplasten ó desgranen. Todas las uvas de deshecho juntas y pisadas pueden servir en seguida para hacer un vino de inferior calidad; y las limpias y mondadas, trasportadas prontamente y sin sacudidas, no se pisarán en seguida, sino que se conservarán intactas tres ó cuatro dias, depositándolas en un monton de 20 ó 25 centímetros de altura en algun granero ó almacen que se tenga disponible y esté contiguo ó poco distante de los artefactos vinícolas. El que pueda hacer esto sacará muchas ventajas: la primera es que la uva, conservada así por tres ó cuatro dias, adelanta en madurez á la que hubiese estado diez dias más en la cepa; es indecible lo mucho que esta práctica contribuye á mejorar el producto en los países en que la sazon no llega á toda la perfeccion apetecida, aun en aquellos en que la madurez suele ser perfecta en las mismas cepas y no es conveniente exagerarla, porque á veces perjudica al aroma y á la delicadeza del vino. Tiene esta práctica la ventaja de poder anticipar sin inconvenientes la recoleccion de la uva diez dias lo ménos, sustrayéndola á las alteraciones atmosféricas y á las raterías á que está tan expuesta en el campo. Otra gran ventaja es dar á la masa de uvas recogidas una temperatura uniforme y elevada, lo que facilita mucho el bueno y pronto desarrollo de la fermentacion cuando dicha uva está pisada, miéntras que en el sistema de pisarla conforme se va cogiendo, suele darse el inconveniente de que las uvas, cogidas por la mañana

frias aun por el rocío, dan un mosto de muy baja temperatura y por lo tanto tardo en fermentar, y á su vez, las cogidas cuando el sol calienta el ambiente, tienen una temperatura mucho más alta y su mosto está más dispuesto á una pronta y viva fermentacion; ahora bien: es evidente que poniendo juntos en una misma cuba esos mostos de diversa temperatura y con distinta disposicion á fermentar, se desenvolverá en el recipiente no una fermentacion homogénea sino muchas discordantes y deformes que se estorbarán y turbarán. Otra ventaja se obtiene tambien de esta práctica relativamente á las disposiciones económicas de las faenas de la vendimia, porque la atencion y vigilancia del que la dirige no se divide ni distrae por varias operaciones simultáneas, sino que primero asiste á la recoleccion que se hace en el campo, y despues á la pisa y otras faenas análogas que se hacen cerca de la bodega; ademas, estas últimas operaciones no deben estar subordinadas á la mucha ó poca cantidad de uva que llega cada dia del campo, y pudiendo hacerse sobre gran cantidad de uvas ya recogidas y amontonadas de los dias anteriores, se verifican con economía de tiempo y de dinero; y como no se hacen al descubierto, sino bajo techado, pueden aprovecharse para estas operaciones los dias lluviosos que suelen interrumpir en otoño las faenas de recoleccion.

Creemos que estas razones animarán á todo el que pueda seguir esta práctica tan cómoda y tan ventajosa á la vez, pero no debe olvidarse que la condicion indispensable que para ello se exige, es que la uva llegue intacta y seca al sitio donde se amontona; cualquier daño ó desgrane ó aplastamiento en los racimos ó derrame de mosto produciria, en lugar de las ventajas indicadas, verdaderas consecuencias funestas por las malignas fermentaciones que podrian desarrollarse en la uva amontonada; de modo, que cuando la uva por cualquier motivo no puede ser amontonada en perfectas condiciones, el mejor partido es pisarla en seguida.

DESPALILLADO.

El *desgranar* ó *despalillar*, esto es, separar el escobajo ó raspas es cosa muy controvertida y que tiene decididos encomiadores al paso que resueltos enemigos. Veamos lo que dice nuestro sabio y autorizado Rojas Clemente:

«El despalillado ó separacion del escobajo, gabazo, raspajo ó rampojo, suele ejecutarse ántes de la pisa, y entónces se llama

propiamente desgranado, en medio de ella, ó ya verificada para formar el pié en la prensa.

»Se consiguen con él generalmente vinos más claros y de ménos color, más aromáticos y más suaves. Pero se pierde siempre un poco en la cantidad, y aun se aventura mucho en el aguante, cuando se opera con uvas no bien sazonadas ó mostos flojos, á no enmendar el arte estos defectos; siendo incontestable que tanto el escobajo como el hollejo y aun las granillas favorecen la fermentacion y dan á los vinos resistencia, junto con una aspereza ó fruncido que suele no desagradar cuando de suyo son débiles é insípidos. Se atenderá tambien para decidirse á practicar ó no la operacion, á la calidad del vidueño, habiendo unos que tienen el palillo más grueso y verdoso y más desagradablemente áspero que otros, segun lo observó D. Juan del Vao oportunamente.»

Es imposible, pues, determinar de una manera general si es ó no útil el despalillado, porque depende de la naturaleza del fruto, del terruño, del año y de la calidad del vino que se desea obtener. Sin desgranar la totalidad del fruto, seria con frecuencia útil practicar esta operacion en la mitad, el tercio ó el cuarto de la cantidad de la uva que se cosecha.

Será útil el despalillado, y aun necesario, para las uvas de suyo ásperas que produzcan vinos duros, astringentes, alcohólicos y de una duracion larga; perjudicial para los vinos flojos y de poco aguante, é inútil para los vinos blancos que experimentan inmediatamente la accion de la prensa, y cuyo zumo no se macera con la raspa, hollejo ni pepitas. De ahí proviene á veces cierta debilidad ó enfermedad en los vinos blancos delicados y flojos, la que se remedia suspendiendo el escobajo en un saquito en medio de los mostos en fermentacion.

Esta operacion está íntimamente enlazada con la naturaleza química del grano de la uva y con la del escobajo. Creemos con Maumené, que cesaria toda discusion respecto de su utilidad entre los enólogos, si se estudiara la proporcion en que el tanino y los cuerpos albuminosos se encuentran en la uva, cuya relacion demostria si es útil ó perjudicial el despalillado. Bastaria para esto analizar los racimos, ó con más sencillez, elaborar vino con un poco de uva desgranada; este vino da despues de su completa fermentacion un precipitado sensible tratándole por el tanino, ó mejor aun por una infusion de raspas hecha con el agua hirviendo; entónces es bueno conservarlas, porque hay necesidad de su tanino: pero si no se forma precipitado alguno, debe quitarse el

escobajo, porque de lo contrario perjudica al vino, convirtiéndolo ademas en muy amargo.

En nuestra práctica debemos confesar que para los vinos comunes nunca hemos obtenido del despalillado una ventaja marcada, considerando tanto más inútil esta operacion, cuanto tenemos la conviccion de que si alguna vez comunica al vino una aspereza ó *sabor á verde* que no se desea, la falta no proviene de las raspas, sino de las manos inhábiles que no sabiendo apreciar el momento en que debe cesar su contacto con el vino, las dejan permanecer indefinidamente con el líquido.

El escobajo lo consideramos de un uso ventajoso, tanto para los vidueños cuyas uvas han madurado bien, como en las localidades donde la uva ha sazonado incompletamente y que por consiguiente domina el fermento, porque el tanino, de que está abundantemente provisto, hace insoluble una porcion de ese fermento, y modificando así de una manera feliz la organizacion del vino, le impide muchas alteraciones comunes á los vinos desprovistos de tanino, en los cuales el fermento no se descompone sino de una manera imperfecta. Á su feliz constitucion debe la raspa la singular y preciosa ventaja de producir buenos efectos en los años en que es incompleta la madurez y en los en que es excesiva, por consiguiente, en los vidueños del Norte y en los de las regiones del Mediodía.

Como en ciertos lugares tiene su razon de ser el descobajar, daremos á conocer los tres métodos conocidos para verificar la operacion.

Fig. 11.

Ante todo debemos recomendar no se haga con vasos ó utensilios de metal, porque el contacto del zumo ácido con el aire y el metal, es siempre bastante prolongado para acarrear funestos efectos.

El primer procedimiento para verificar el despalillado es muy sencillo y lo explica perfectamente la fig. 11. Se usa un tridente de madera y un cubo ó una mitad de tonel, dos pequeños utensilios que en todas partes se hallan y cuyo manejo no presenta dificultad alguna. Se llena hasta su mitad el recipiente B, que un hombre ó una mujer inclina apoyándolo entre sus piernas, y con la horquilla de tres dientes A, que introduce hasta donde convenga, agita circularmente las uvas, que desprendidas de los pedunculillos caen al fondo de la cubeta, al paso que el bagazo se va quitando con facilidad de la parte superior para amontonarlo en otro cubo.

2.° El otro método ménos fatigoso y más expeditivo, pues que un muchacho lo practica, exige una pequeña máquina originaria de Alemania, representada en la fig. 12, y compuesta de una

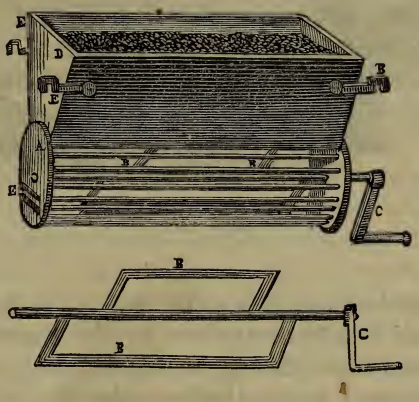


Fig. 12.

tolva cuya longitud puede variar, pero que no debe ser menor de 1 metro de largo, abriéndose por debajo en un cilindro claro provisto de un volante BB, que se pone en rotacion por medio del manubrio C. El mecanismo es fácil de comprender. Los racimos contenidos en la tolva son cogidos por el volante y frotados contra las varillas redondeadas del cilindro, separadas centímetro y medio entre sí.

El movimiento y frote hacen desprender los granos de las raspas que quedan en el interior, y se sacan cuando se acumula bastante cantidad de ellas por la puertecita E, practicada en la parte opuesta al manubrio. Este aparato puede colocarse sobre la cuba por medio de dos traviesas pasadas por los ganchos *qq*, ó bien puede instalarse sobre un recipiente móvil cuyo contenido se vierte luégo en la cuba ó en la prensa.

3.° Y por último, hay otro método sencillo y económico de desgranar la uva, representado por la fig. 13. Consiste en un marco

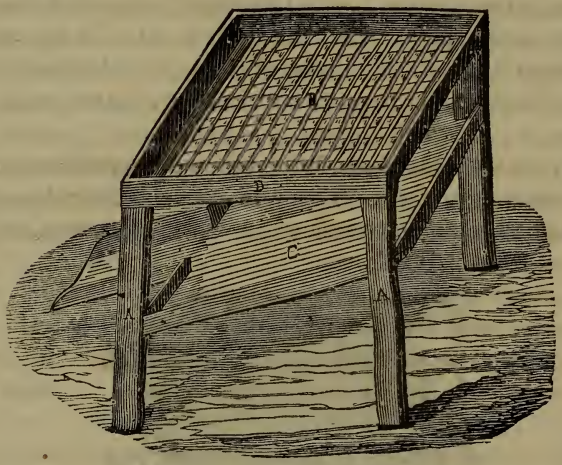


Fig. 13.

horizontal de madera colocado sobre cuatro piés AA, circuido de un reborde D, de 25 á 30 centímetros de alto y guarnecido de un enrejado B, hecho de varillas de madera de 2 centímetros cuadrados cruzadas á ángulo recto y redondeadas en los ángulos, presentando entre ellas agujeros cuadrados de 2 centímetros. Este marco es móvil á fin de que su limpia sea posible y fácil. Debajo existe un plano con rebordes, dispuesto como en C, con una ancha canal por la cual se esparcen el zumo y los granos. El aparato representa una doble mesa hueca de $1^{m}30$ cuadrados; la de encima es un bastidor claro y horizontal; la inferior es un plano inclinado. Cuatro personas con los brazos desnudos y limpios ocupan los cuatro ángulos de la mesa y van frotando en todos sentidos por la superficie del enrejado un hectólitro de racimos que

se echan cada vez. El resultado es inmediato; los granos pasan á través de las mallas ó espacios vacíos y caen sobre el plano inclinado que los conduce sobre la tolva de una máquina estrujadora que está contigua, ó bien sobre la cuba ó lagar donde se completa el estrujamiento de la uva. Los escobajos se echan por uno de los trabajadores en un tonel abierto y colocado á su alcance para ser utilizados despues, prensándolos y extrayéndoles el mosto de que están impregnados. En dos minutos y medio el hectólitro de racimos debe estar desgranado. Resulta, pues, que cuatro hombres funcionando como acabamos de indicar, despalillan 240 hectólitros de uva por dia.

PISADO.

El objeto de la pisa de la uva es estrujar el fruto á fin de que se rompan las celdillas vegetales donde están naturalmente contenidos y separados los diferentes principios que entran en el mosto, á fin de que reunidos todos en éste, por la accion del aire pueda tener lugar la fermentacion.

Esta operacion, la primera en el órden y no la última en importancia en esta industria, es la que más se ha prestado á la crítica. En nuestro país se hace andando los obreros, con los piés y piernas desnudos, sobre la uva, verificándose de dos modos diferentes:

1.° En el *jaraiz*, esto es, circunscribiendo, si no está hecho de antemano, un espacio de 2 metros de largo por 1,5 de ancho, levantando las correspondientes paredes ó rebordes desde 10 hasta 15 centímetros de alto. El área comprendida, que se cuidará de enladrillar, debe tener una inclinacion de 1 centímetro por cada metro; en su mayor declive se practica un agujero, de donde parte un tubo ó canal, que sirve para conducir el mosto á un recipiente colocado en la parte de afuera; este recipiente suele ser de mampostería; en su defecto se utiliza un gran tonel ó una tinaja de bastante capacidad; despues de echar en un ángulo del jaraiz cierta cantidad de uva, desparrama el operario la correspondiente tanda de racimos (llamada vulgarmente pié), y comienza á andar sobre ellos, hasta que ve que están bien despachurrados. Con la pala de madera que lleva en la mano derecha, y de cuyo utensilio se sirve como de sosten para no resbalarse miéntras pisa, va arrimando á un lado del jaraiz todos los resíduos, formando con ellos una especie de pila que oprime algun tanto; inmediatamen-

te despues, pone nueva tanda de uvas, y sigue análoga tarea. Luégo que pisó una cantidad notable de racimos, se extrae el orujo del jaraiz, para que no estorbe.

2.° En algunos pueblos de Cataluña, Valencia y otros puntos, pisan la uva sobre el mismo cocedero (*trull*), ó sea gran recipiente fabricado de mampostería, que se eleva de 1 ½ hasta 2 varas del piso ordinario; sobre aquel receptáculo colocan y afianzan varias tablas bastante aproximadas, pero que sin embargo permiten pase el mosto por los pequeños espacios que dejan. Este sistema tiene entre otras desventajas la de que puede caer, ó al ménos lastimarse el operario, si se desarregla ó rompe una tabla.

Los piés desnudos, préviamente lavados, son á nuestro entender un medio excelente de despachurrar la uva, porque el peso del hombre, la flexibilidad de la carne de los piés, y la facilidad de sus movimientos, convienen perfectamente para estrujar suficientemente las uvas sin triturar demasiado el escobajo y sin reventar los granillos de la uva, lo que produciria un vino malo. Por otra parte, no debe inspirar repugnancia alguna, pues que de lo contrario las manos del hombre, que sirven en la preparacion de nuestros alimentos, deberian proscribirse igualmente, lo que fuera poco ménos que imposible. En Jerez y otros puntos vinícolas andan los pisadores calzados con zapatos llenos de clavos para mejor asegurar el estrujado de la uva; pero como á la vez destruyen las pepitas de la misma, condenamos esta costumbre que tanto desdice del esmero con que los cosecheros de aquel país tratan todas las operaciones vinícolas.

La pisa debe tener dos condiciones: la primera que sea completa, esto es, que ni un solo grano quede entero; la segunda que sea eficaz, esto es, que ponga bien en contacto las partes líquidas y semilíquidas de la uva con las partes sólidas, raspas y semillas, pero sin triturarlas ni descomponer su contextura leñosa ó coriácea. Si falta la primera condicion, los granos enteros no entran en fermentacion, y cuando despues se abren, ya sea por disolucion á causa de la mucha permanencia en el mosto, ó artificialmente por una presion mayor ó más general, hecha por medio de la prensa ú otros medios mecánicos, vierten sustancias no muy homogéneas á las que ya constituyen el líquido vinoso, dando orígen á fermentaciones intempestivas é irregulares. Si falta la segunda condicion, esto es, si las partes glutinosas y semilíquidas que tanto abundan en las uvas buenas y bien maduras no se destacan bastante de las partes sólidas y se diluyen bien en las líqui-

das, una gran parte de ellas se pierde en las heces, y el vino se ve privado de sustancias cuya conveniente proporcion influye mucho en su bondad: si se incurre en el extremo opuesto de romper y destrozar con una presion violenta las partes sólidas de la uva, dan al líquido ciertas sustancias extrañas á la buena composicion del mosto y vician por consiguiente su naturaleza.

El método de pisa que se usa en varios puntos del extranjero y consiste en echar la uva en lagares ó en el recipiente de fermentacion y despues de haberla dejado allí algun tiempo hacer entrar hombres que la pisan con imperfeccion y bastamente, es malísimo, porque muchos granos, sobre todo los ménos maduros, son arrastrados por el líquido á la menor tentativa que se hace para pisarlos, y no participan de la fermentacion general. Peor es el sistema que usan en algunas partes de aplastar la uva en sacos con mazos de madera; los violentos golpes que dan con el mazo no alcanzan á muchos granos que quedan intactos, y en cambio estrujan y aplastan los racimos, troncos y pepitas que reciben el golpe.

En cuanto á la pisa hecha por medio de máquinas, tiene el inconveniente, ó de no aplastar bastante los granos, ó aplastarlos demasiado rompiendo las partes sólidas; por eso es preciso mucha precaucion en adoptarlas. Como ninguna de las inventadas hasta el dia nos ha satisfecho, dejamos de describirlas. El eminente enólogo italiano Blassis, dice tratando de la pisa: «No pretendo examinar los distintos sistemas de pisa que se emplean en diferentes países vinícolas, porque aunque no sean perfectos, no se está aun en el caso de cambiarlos violentando costumbres inveteradas; pero para las personas que deseen un método bueno y rápido, voy á exponer el que yo uso.

»Consiste en una caja rectangular de metro y medio de largo y la mitad de ancho, sostenida en piés de madera que la mantengan á medio metro del suelo ó en algun apoyo, de modo que, inclinada suavemente hácia adelante, por un agujero practicado en ella, corra fácilmente el mosto y venga á caer en una tina de unos 2 hectólitros de cabida; es preciso ademas un saco como los de grano, de 2 metros de largo y unos 60 centímetros de ancho, hecho de tela gruesa de tejido claro y de hilo fuerte y bien retorcido. Sólo con estos utensilios puede hacerse la operacion. Un trabajador, con los piés desnudos y limpios, salta sobre la caja, teniendo el saco en la mano, y otro se coloca á su lado para ayudarle y repartirse el trabajo cuando sea necesario, alternando mútuamente. Los mozos traen la uva en canastos, de cabida de unos

25 ó 30 kilógramos, que recoge el de la caja en el saco y extiende sobre el madero, y saltando sobre ella, la pisa; el mosto corre bajando á la tina, y entónces, levantando el saco, reune en el fondo lo que queda y lo retuerce con fuerza; písalo luégo una ó dos veces, y lo oprime con todo el peso de su cuerpo para exprimirlo mejor, y vierte los resíduos en un canasto vacío que le presentan; despues echa en el saco otro canasto de uvas, y así sigue sin interrupcion. Si el saco es de hilo fuerte y está bien tejido, y el trabajador es diligente y experto, basta poco más de un minuto para pisar por este sistema una arroba de uva; en seis ó siete minutos se pisa un quintal; en una hora de trabajo se pisan 10 quintales, y con el trabajo de un dia, que puede calcularse en 8 horas, sólo dos trabajadores relevándose mútuamente y con utensilios que sólo valen 15 ó 20 pesetas, pisan muy holgadamente cerca de 80 quintales de uva. No creo haya sistema más breve y más económico, y por eso aconsejo á todos este método, al ménos para experimentarlo.»

En la uva así pisada es muy difícil que queden granos enteros; pero esto es tan esencial que importa recomendar al obrero que recoge los resíduos del saco que los revuelva y apriete con toda la fuerza, y no sólo para romper algun granito que hubiese quedado ileso, sino para hacer más eficaz y general la pisa y separar las partes glutinosas de las sólidas que aun pueden estar adheridas; luégo esos resíduos se pasan á los que están encargados de llenar las cubas, y cada uno de ellos vertiendo sobre los resíduos algunos litros de mosto, los oprime y estruja por algun tiempo, y sólo despues de esto se procede á verter el producto en la tina preparada para recogerlo.

Tratada así la vendimia, llega á la cuba, no sólo despues de una buena pisa, sino cuando ya se han hecho varias friegas y estrujos utilísimos para diluir en el líquido las partes semifluidas de la uva, y para airear bien la masa, que se impregna así de los gérmenes de fermentacion que están esparcidos en la atmósfera, como ya tenemos indicado y como tendremos ocasion de ver más adelante.

Ahora bien, combinando la elevada temperatura alcanzada por la uva amontonada por algunos dias con estos movimientos rápidos y reiterados que se imprimen á la masa pisada ántes de entrar en la cuba, se puede asegurar que aunque reine en la atmósfera una baja temperatura, la fermentacion no dejará de manifestarse de una manera pronta y vigorosa. A pesar de esto, apénas se

vea que en la tina se alzan las partes sólidas sobre las líquidas, primer indicio seguro del desarrollo tumultuoso de la fermentacion vinosa, debe hacerse un movimiento general y rápido de toda la masa para apresurar y generalizar más la fermentacion que se desarrolla. Este bazuqueo se hace del modo siguiente: por la parte alta de la tina algunos obreros, armados de palos ú horquillas, rechazan hasta el fondo del recipiente los hollejos y ramillas que se elevan, formando lo que se llama el *sombrero* de la vendimia, y cuando sube impulsado por la fuerza de la fermentacion, es de nuevo empujado abajo, obteniendo así una mezcla completa que se prolonga más ó ménos segun la disposicion de la masa á fermentar necesita ser más ó ménos excitada, y segun la temperatura del aire atmosférico es más ó ménos favorable á la fermentacion. Hágase sólo esta operacion durante el tiempo que precede al pleno desarrollo de la fermentacion vinosa, pero no se la toque ni revuelva cuando ha empezado ya; sólo en el caso en que se viera declinar la fermentacion ántes que el líquido tomase cierto sabor vinoso, ya fuera efecto esa declinacion de un calentamiento instantáneo en la atmósfera ó por otra razon cualquiera, dése otro bueno y prolongado bazuqueo.

Aquí es oportuno hacer otras advertencias esenciales acerca del modo de llenar las cubas.

La más importante es la de llenar las tinas á toda costa en el curso del dia, para no turbar de ningun modo la fermentacion ya empezada y quizás desenvuelta de una masa vinosa con la mezcla del mosto del dia siguiente, que naturalmente llevan distinta temperatura y diferente disposicion á fermentar.

Desgraciadamente este principio es con frecuencia de una aplicacion difícil, en razon de la distancia y division de las viñas, principalmente para los pequeños propietarios que emplean pocos vendimiadores; sin embargo, debemos indicar los perjuicios que acarrea el fatal sistema de interrumpir el acto de la fermentacion. Cuando una cuba acaba de llenarse, los escobajos se hallan reunidos en el centro, miéntras que la circunferencia está casi completamente llena por mosto; es pues indispensable remover la masa con bastones armados de ganchos, hasta que forme un todo homogéneo.

La segunda es, que la tina se llene de modo que no sólo le quede lugar para el sombrero que en ella se levanta, sino que por cima del sombrero quede un espacio de 20 á 30 centímetros, para que en ellos asiente una capa de ácido carbónico, que merced á su peso

específico, pueda apartar la masa fermentante del contacto del aire, y para que esta capa de ácido carbónico esté del todo separada del ambiente y más retenida en la tina, será muy útil cubrirla con alguna cobertura, como tela basta ó cosa semejante.

VASIJAS DE FERMENTACION.

El mosto convenientemente preparado, debe ponerse á fermentar, sirviéndose para este objeto de cubas, llamadas tambien tinas, lagos, etc. Las hay de dos clases: construidas de madera, y de piedra ó mampostería.

Las cubas de piedra han sido objeto de repetidos elogios por parte de ciertos autores, miéntras otros las han desprestigiado más allá de los límites razonables, por lo cual debemos reconocer que, si no tienen todo el mérito que por algunos se les ha atribuido, no tienen todos los defectos que se les han señalado.

En las regiones del Norte no existen por regla general las cubas de mampostería, porque en esos países las duelas no tienen un precio muy elevado para que no haya ventaja en construir cubas de madera más bien que de piedra: por otra parte, hay pocos propietarios en esas comarcas que cosechen bastante vino para necesitar esos vastos recipientes. Por el contrario en el Mediodía, en donde se cosechan considerables cantidades de vino, y en donde la madera está siempre á precio elevado, esas cubas podrán ofrecer alguna ventaja. Ademas, aquí se encuentran obreros acostumbrados á esa clase de construcciones, seguros de su trabajo, y no se corre el peligro como sucede en las comarcas del Norte, de tener cubas mal construidas y que dejan escapar el líquido que se les deposita.

Se ha objetado á estos recipientes la accion que sobre el vino ejerce la cal, que entra en la composicion del mortero. Pero cuando éste es hidráulico y el enlucido de cimento romano; cuando se cuida ademas de echar agua en la cuba por dos ó tres veces, ántes de servirse de ella para el vino, éste experimenta sólo ligerísimos efectos con el contacto del mortero, que nada tienen de nocivos.

En general nunca se emplean para la preparacion de los vinos finos y delicados.

Como van cayendo en desuso hasta para los viñedos meridionales, nada más diremos de ellas, y pasaremos á examinar las construidas de madera. Las de madera presentan la forma ordinaria-

mente de un cono truncado ó de una gran bota de 30 á 40 hectólitros de capacidad, si bien las hay mucho mayores. Es útil tener de muchas dimensiones; pero como las cubas de una capacidad media exigen ménos tiempo para llenarse, deben preferirse en cuanto sea posible á las grandes.

Modo de colocar las cubas de fermentacion. Cada cuba se coloca ordinariamente sobre un banco bien fuerte, ó sea una verdadera viga horizontal paralela á la pared y á 1m 50 centímetros de distancia de la misma; una y otra extremidad descansarán sobre dos mesetas ó postecillos de madera ó de mampostería; esta viga debe tener una muesca al nivel de las dos partes correspondientes de la *cavidad*, *donde encajan las tiestas de la cuba*, de modo que el fondo de ésta descanse totalmente sobre aquélla. Colóquense de manera que la direccion de las tablas ó cantero del fondo quede perpendicular al eje del banco. Esta disposicion evita que el enorme peso del líquido contenido en la cuba haga doblegar su fondo.

Colocada así la cuba, es visto queda en equilibrio no estable, y por lo tanto se la puede hacer oscilar hácia adelante ó hácia atrás; disposicion indispensable, sobre todo la primera, cuando se las limpia ó prepara, y tambien si se las cambia de sitio.

Para que la cuba quede fija, se utilizan cuatro pedazos de madera, derechos y de diámetro oportuno, que tengan de 60 á 70 centímetros de alto y presenten una muesca en mitad de su diámetro, y á 10 ó 15 centímetros de su altura por la parte superior vengan á parar dos de ellos por detrás de la cuba y los otros dos por delante á igual distancia entre sí y entre los dos extremos del madero; la parte donde está la escotadura ó muesca debe corresponder exactamente por debajo de la cuba, de modo que la porcion larga forme respaldo hácia fuera; unas *calas* en figura de cuñas que se colocan entre la cavidad ó muescas donde encajan las tiestas de los toneles y la parte baja de la viga, concluyen de afianzar el aparato. La cuba debe ofrecer siempre una inclinacion de 2 á 3 centímetros hácia adelante.

Al interior de la cuba y contra el agujero en el cual se ha fijado la espita, se coloca en forma de abanico una pequeña fagina de sarmientos mantenida en su sitio por medio de una gruesa piedra destinada á interceptar el paso de la casca, que sin esto podria obstruir el agujero de la espita y formaria obstáculo al escurrimiento del vino.

El primer cuidado de todo propietario debe ser el de empapar y

lavar sus cubos algunos dias ántes de servirse de ellos, lavado que debe repetirse hasta que salga el agua perfectamente clara.

Conservacion de la temperatura. Hemos dicho que la fermentacion exige cinco condiciones: 1.ª azúcar; 2.ª fermento; 3.ª agua; 4.ª aire; 5.ª una temperatura conveniente. La composicion del mosto nos ha mostrado reunir convenientemente las tres primeras condiciones; este líquido contiene á la vez el azúcar y el fermento con una cantidad conveniente de agua. La cuarta condicion se consigue con la pisa ó por el prensado; el aire es absorbido por el mosto en suficiente proporcion: nos falta examinar la quinta condicion, la temperatura. Hemos visto que el límite á que se consigue una buena fermentacion es tan sólo de algunos grados, de 25 á 30°, así que todos los cuidados deben dirigirse para conseguirlo: el primero ha sido airear el mosto porque la influencia del aire determina la pronta formacion del fermento y la mayor actividad de su accion sobre el azúcar, actividad de que depende la elevacion de temperatura. Otra precaucion es la de separar toda causa de desperdicio de calor, por lo que debe darse á las cubas una disposicion conveniente y conservar la temperatura mejor posible en los lagares.

En algunas localidades extranjeras en donde la temperatura es baja, emplean el medio siguiente para conservar el calor en las cubas y evitar se detenga la fermentacion. Llena ésta, se enjuga su superficie y se la abriga con esterones de bálago ó envuelve con una capa de paja de 10 á 12 centímetros de espesor, se cubre con una tela gruesa y se sujeta con una cuerda. Este medio fácil, sencillo y barato, conserva en las cubas el calor desarrollado por la fermentacion, y evita el tener que calentar la atmósfera de los lagares ni añadir mosto hirviendo en las tinas.

En las comarcas de baja temperatura, el mosto preparado con uvas frias puede resistir á las causas de fermentacion y quedar inmóvil, cuyo inconveniente puede remediarse vendimiando en tiempo cálido; pero si esto no fuese aplicable, entónces podrá calentarse el mosto, que si bien es operacion sencilla, merece mucha atencion para hacerla convenientemente, pues hecha con vasijas de metal y á mucho fuego dañaria extraordinariamente al vino.

Para obtener buenos resultados de este medio, seria necesario emplear un vaso inatacable por los ácidos de la uva y calentar ese vaso al baño-maría. Para esto deberia tomarse un vaso de gres cilíndrico ó de otra forma, sujetarlo con cadenas que permitieran levantarlo é inclinarlo á voluntad, llenarlo de mosto, y me-

ter el aparato en una caldera de hierro llena de agua para que se calentase con rapidez. Su fondo se tendrá separado del de la caldera, á fin de que el agua rodee por todas partes al aparato. De esta manera no hay nada que temer, porque la temperatura no pasará de 100°. Es siempre útil quitar la espuma al mosto.

Para calcular la cantidad de mosto que será necesario calentar para que toda la masa tenga el grado conveniente, véase el siguiente cálculo:

1.° El número de hectólitros de la masa total (que llamaremos M).

2.° La temperatura demasiado baja del mosto (id. T).

3.° El grado de calor al cual se quiere llegar (id. T′).

4.° Número de hectólitros que deben calentarse (id. X).

5.° La temperatura que se le puede dar al baño-maría (id. T″).

El número de hectólitros que deberán calentarse al baño-maría, se obtendrá multiplicando el número total de los hectólitros por la diferencia T′ — T, esto es, el número de grados que se quiere hacer subir la temperatura, y dividiendo el producto por la diferencia T″ — T ó sea por el número de grados que el mosto calentado al baño-maría puede ser elevado sobre la temperatura primitiva.

Veamos un ejemplo. Supongamos no puede verificarse la fermentacion de 50 hectólitros porque la temperatura es de 12°, y quiere darse á la masa total 20°. ¿Cuántos hectólitros deberán calentarse en el baño-maría cuyo efecto no puede pasar de 95°?

$$x = 50 \times \frac{20 - 12}{95 - 12} = 50 \times \frac{8}{83} = 4{,}82 \text{ hectólitros.}$$

Es necesario, pues, calentar 4,82 hectólitros para obtener el resultado pedido. Como no se pueden evitar algunas pérdidas de calor, será útil calentar 5 ó 5,5 hectólitros.

Guyot aconseja se calienten las cubas por medio de un tubo de hierro estañado que penetre en el recipiente unos 30 centímetros por la parte derecha del agujero del grifo, un poco sobre el fondo de la cuba, y que descienda sobre el mismo para formar una U y salga á 30 centímetros por la izquierda del agujero de la llave lo más bajo posible. Este tubo debe afianzarse por medio de la correspondiente soldadura á su entrada y salida de la cuba. Por lo interior de aquél debe correr el vapor, que parte de un alambique; y éntre por el orificio de la derecha. Como se condensa en el

trayecto, sucede que el agua resultante fluye por el orificio izquierdo y cae en un barreño. Tambien puede utilizarse el agua caliente de un termo-sifon. De uno ú otro modo, se eleva la temperatura del mosto de una manera pronta y gradual, desde 15° hasta 25°, sosteniéndola ínterin fuere necesario. La circulacion del aire caliente por el aparato indicado, puesto en movimiento por un termo-sifon, adoptado á uno y otro extremo del tubo, calienta el mosto con más lentitud, pero en cambio es muy fácil de graduar el calórico.

Varios enólogos prefieren, en vez de calentar directamente el mosto, aumentar la temperatura del lagar, utilizando los hornillos portátiles; pero el humo que de este modo se produce es muy dañoso. El uso de caloríferos no ofrece ese inconveniente; pero si el foco de los mismos se alimenta con el aire del lagar, será reemplazado el de semejante departamento por una corriente exterior, que enfriará la cuba, expuesta á su accion, estorbando la fermentacion.

En vista de estos inconvenientes, aconseja Maumené como medio más sencillo de conservar la temperatura en los lagares, cerrarlos con vidrieras dobles, deslustrando ántes los vidrios de la interior, como hemos dicho al tratar de los lagares.

FERMENTACION VINOSA.

Aunque hemos explicado ya la teoría de las fermentaciones, volvemos á ocuparnos de tan interesante fenómeno químico, desarrollando algo más la teoría del eminente químico Pasteur, á cuyo fin extractaremos la descripcion y la aplicacion que de ella hace el no ménos eminente enólogo De Blasiis. Dice así este ilustrado autor:

Pasemos ahora á tratar de la fermentacion vinosa ó sea alcohólica, que transforma el mosto en vino, y de la acética, que insidiosamente procura reemplazarla y trasmudar el vino en vinagre, que son las principales.

Entre las muchas y variadas sustancias que entran á componer el mosto, hay dos esenciales y precisas para su transformacion en vino: la primera es una sustancia azucarada llamada glucosa, que atacada químicamente por la fermentacion se descompone y resuelve en dos nuevas sustancias: en gas ácido carbónico, ó sea el gas pesado é irrespirable que abandona la masa fermentante para perderse en el aire atmosférico, y en alcohol, que se deja sen-

tir en el líquido á los primeros pasos de la fermentacion tomando el mosto cierto sabor y olor; la segunda es una sustancia azoada llamada albúmina ó glúten, la cual por mucho tiempo se ha creido que constituia por sí sola el fermento, ó sea esa sustancia misteriosa que obrando químicamente descompone en el mosto la glucosa; pero recientes descubrimientos importantes han demostrado que esta sustancia no es más que un punto de apoyo, una especie de suelo apto al desarrollo de una vegetacion microscópica, de cuyos gérmenes invisibles está lleno el aire, cuya vegetacion microscópica se desenvuelve y multiplica rápidamente, y con su modo singular de existir, en contacto de ciertas sustancias orgánicas, produce esas maravillosas transformaciones que se observan en la fermentacion. Pero estos diversos gérmenes imperceptibles esparcidos difusamente en el aire, son de diversa naturaleza y ejercen accion distinta con el desarrollo de su vegetacion sobre las materias azoadas: un gérmen especial se llama *microderma vini*, justamente porque su desarrollo natural sobre la materia azoada del mosto, obrando sobre la glucosa como hemos dicho, transforma el mosto en vino; pero (sin hablar ahora de otras *microdermas* especiales) existe en la atmósfera un gérmen tambien muy difuso llamado *microderma aceti*, que busca apoyo á su vegetacion sobre las mismas sustancias azoadas que han servido al desarrollo del *microderma vini*, y encontrando formado en el líquido un nuevo producto que es el alcohol, ejerce en éste su accion química para producir la combinacion del oxígeno con el aire y transformarlo en ácido *acético*.

Lo dicho puede servir para guiarnos en las prácticas relativas á la fermentacion. La fermentacion vinosa que excitada y dirigida convenientemente es la que produce los buenos vinos, necesita para desenvolverse, recoger en el aire atmosférico los gérmenes del microderma que la produce; por eso hemos recomendado durante la pisa de la uva el bazuqueo del mosto y el friegue de los resíduos ántes de meterlos en la tina, cuyas operaciones hechas de un modo enérgico y prolongado contribuyen á hacer más ó ménos rápido y eficaz el desenvolvimiento de la fermentacion vinosa, precisamente por la mayor ó menor cantidad de gérmenes que le permiten recoger en el aire. Pero tambien en el aire hay *microderma aceti*, del que el mosto toma parte; ¿cómo no expone esto al mosto á hacerse vinagre? Las razones que excluyen este peligro resultan evidentes por la misma teoría ya expuesta: la naturaleza ha dispuesto las sustancias azoadas del mosto para

recoger y fecundar los gérmenes de la fermentacion vinosa, la cual con la mayor espontaneidad se desenvuelve fuerte y poderosa, excluyendo por lo general toda otra fermentacion; ademas, ántes que haya alcohol, producto de la fermentacion vinosa, falta á la acética el sugeto en que ejercitar su accion; luégo el desarrollo del gas ácido carbónico que es tan copioso en la primera fase de la fermentacion vinosa, es un obstáculo material á que llegue el aire atmosférico hasta la masa fermentante, y sólo el aire suministra el oxígeno, sin cuyo contacto es imposible la combinacion del alcohol con aquel elemento que lo transforma en ácido acético. Pero cuando estas sustancias azoadas del mosto sobre las cuales encontró alimento la vegetacion del *microderma vini*, al faltar esta vegetacion nadan en el líquido turbio y opaco que resulta, se presentan más á propósito para recoger gérmenes de fermentacion distinta de la vinosa; así como un terreno que estaba plantado de una planta determinada es más propio para sostener la vegetacion de una planta distinta. Entretanto el *microderma aceti* encuentra formado ya en el líquido aquel producto nuevo sobre el cual por su naturaleza está llamado á ejercer su accion química, y al mismo tiempo, viniendo rápidamente á disminuir el desenvolvimiento del ácido carbónico y á cesar al fin, nada impide ya al aire venir al contacto del líquido y cederle el oxígeno que se necesita para la saturacion del alcohol, de modo que, si con prácticas oportunas y bien dirigidas no se llegan á contrariar estas condiciones desfavorables y á impedir sus naturales efectos, no hay duda que la fermentacion vinosa pronto será seguida y vencida por la acética.

Otros muchos corolarios pueden derivarse de esta teoría, y sacarse reglas importantes y seguras para todas las prácticas relativas á la perfecta elaboracion y conservacion del vino, pero por ahora sólo debemos limitarnos á lo relativo á la primera fermentacion.

CUBAS DE FERMENTACION ABIERTAS Ó CERRADAS.

Nos falta examinar una cuestion que ha agitado mucho á los enólogos, y que aun en el dia no está tal vez enteramente resuelta.

Queriendo probar Mdlle. Gervais que la fermentacion en vasos descubiertos disminuia mucho la cantidad de líquido y daba lugar á una gran pérdida de principios aromáticos y de alcohol,

propuso para remediar estos inconvenientes muy graves, si hubiesen sido reales, un aparato que no era nuevo, y que prometia un aumento de 10 á 15 por 100 de productos, dando un vino más perfumado, de más color y fuerza, y de mejor conservacion que por los procedimientos ordinarios.

Desde entónces se han verificado infinitos ensayos comparativos, resultando de ellos que el vino que ha fermentado en vasos descubiertos, si no se ha dejado mucho tiempo en las cubas, tiene tanta fuerza y algunas veces más que el de los vasos cerrados; que su color es más intenso, porque el principio colorante está ménos expuesto que en estos últimos á la accion concentrada del gas ácido carbónico; que por otra parte generalmente se ha convenido en que la pérdida alcohólica que tanto se habia exagerado, es insignificante; de manera que los enólogos están casi de acuerdo en que *cuando la fermentacion no es de larga duracion, cuando no se prolonga más de algunos dias*, hay tantas ventajas con las cubas descubiertas como con las cerradas; pero si como sucede en muchas partes, se deja por espacio de dos ó tres meses el vino en las cubas, el uso de los vasos cubiertos se hace indispensable.

En efecto, con la influencia de las variaciones atmosféricas, á veces frecuentes y súbitas, la parte superior de la tina experimenta, segun la temperatura ó la calidad de la vendimia, una reaccion ácida ó pútrida más ó ménos fuerte, y el sombrero se altera profundamente, trasmitiendo al líquido que se halla debajo las alteraciones de que está afectado.

Si, como sucede en las comarcas meridionales, el azúcar casi siempre en exceso, no se descompone sino con suma lentitud por efecto de falta de fermento, es preciso para obtener su descomposicion muy lenta dejar el vino mucho tiempo en la tina; no hay duda que en estas condiciones la fermentacion en vasos cerrados es de indispensable necesidad, porque con la influencia de una temperatura tan elevada como la del Mediodía, los mostos de este país, aunque generalmente rebeldes á la acetificacion, bajo la influencia de una alta temperatura por mucho tiempo prolongada acabarán por resentirse de los efectos.

Así pues, en las condiciones ordinarias de temperatura, cuando ningun incidente retarda la marcha de la fermentacion, cuando ésta se muestra franca y viva, cuando por último no es de larga duracion y permanece el mosto sólo algunos dias en las cubas en fermentacion, habrá ventaja en emplear vasos descubiertos; y por el contrario, se usarán los cerrados cuando la uva está muy madu-

ra, y la gran cantidad de azúcar que contiene hace sospechar una descomposicion demasiado lenta y exige por consecuencia una permanencia prolongada en las cubas.

Aunque el aparato llamado de Mdlle. Gervais por el nombre de su inventora é introductora en Francia, no dé los resultados que se prometian sus inventores, es sin embargo á propósito para evitar los peligros de la primera fermentacion tumultuosa, pudiendo aconsejar su uso especialmente á las cubas en que se deposita mosto de uvas blancas, porque ademas de preservar al mosto en fermentacion del contacto del aire, se obtiene otro resultado muy útil, á saber, que el gas ácido carbónico que se desenvuelve en la masa en fermentacion, no pudiendo esparcirse sin condensarse ántes en el vacío dejado en la parte superior del recipiente y en vencer el obstáculo que la elevacion del tubo y la resistencia del agua opone á su dispersion, obra sobre la fermentacion de donde procede, templándola algo, y él mismo es en parte absorbido por el líquido vinoso, cuyo sabor se hace algo picante y fuerte, cosas todas muy de desear en los vinos blancos.

En cuanto á los mostos de uvas negras que se ponen á fermentar juntamente con la casca, parece á los inventores del aparato Gervais tanto más esencial el adoptarlo para preservarlos del aire, cuanto que en ellos se revela más fácil y prontamente la fermentacion acética. En efecto, en el sombrero de todas las tinas descubiertas se manifiestan prontamente los primeros gérmenes de la acedencia que se comunican fácilmente á la masa vinosa. Con esto se creyó encontrar un gran remedio, no sólo para impedir toda acidez en el sombrero, sino para esperar con tranquilidad el momento de sacar el vino del lagar, operacion á la cual siempre se procede tarde y con disgusto en muchas partes, por una inveterada creencia de que la larga estancia del mosto en la cuba le da la sustancia colorante que saca de los resíduos sólidos de la uva, lo fragante y el ácido tánico; y encontrado el modo de impedir la acidez del sombrero, se pasó al abuso y se adoptó sin escrúpulo dejar el vino en la tina con el aparato preservador hasta que desapareciese toda señal de fermentacion tumultuosa y el líquido ya frio y claro se pudiera embotar mejor separado de sus heces y más adoptado al pronto consumo. Esto es un grave error. El supuesto falso de que parte es, que evitada con el aparato la acidez en el sombrero, es no sólo un peligro, sino muy útil que vuelva éste á hundirse en el líquido permaneciendo en él hasta que cese por completo la primera fermentacion, ó sea hasta

que el vino esté claro y frio; pero fácil es convencerse que los resíduos diluidos en el mosto y agitados fuertemente en la tina por la primera efervescencia de la fermentacion, ceden prontamente al líquido, color, aroma y ácido tánico: de modo que si por casualidad son rechazados á la parte superior del líquido y allí sostenidos en forma de sombrero, que si al decrecer la fermentacion se dejan caer y permanecen muchos dias sumergidos en el vino, la parte acuosa de éste empieza al punto á ablandar y deshacer las sustancias coriáceas y leñosas de los mismos, adquiriendo así el vino materias extrañas opuestas al buen sabor y á su duracion. El que dudare no tiene más que observar la mala calidad y la tendencia á degenerar de los vinos hechos con uvas algo marchitas ó dañadas por las tormentas, tempestades, etc., tan comunes en el otoño.

Fácilmente se comprende que parte de estas faltas, y sobre todo la de enturbiarse al llegar el calor, las adquieren los vinos que se dejan mucho tiempo en la tina abusando del aparato Gervais, que los libra, es verdad, de avinagrarse, pero les ocasiona la transmision de otras materias por medio de los hollejos y escobajos. Por eso creo inútil cerrar las tinas con el aparato indicado, porque como ya indicaremos, no deben llenarse del todo y cubrirse con una cobertera cualquiera ó un paño que preserve los vinos del contacto del aire, y así el ácido carbónico que ocupa este hueco aparta de la masa todo peligro de acidez. Con todo, creemos que cuando el vino se saca de la tina y se mete en los toneles, como entra en una nueva fermentacion semitumultosa, debe aplicarse al tonel el aparato Gervais para preservarlo del contacto del aire.

La fig. 14 representa una cuba cerrada de ventajosas disposiciones propuesta por Maumené: la tapadera está ensamblada en las duelas, y tiene una abertura circular S, cerrada con su correspondiente válvula de madera, cuya sujecion depende del peso que determina la piedra P, suspendida en la extremidad de la palanca *l* P apoyada sobre la parte superior *a* de la válvula. El gas se desprende por un tubo T que se deja libre durante la fermentacion, conduciéndolo fuera del local, dejándolo abierto y que puede sumergírsele 2 ó 3 centímetros en el agua del cubo *e* ú otro vaso cualquiera cuando se quiere observar la marcha de la operacion (1); *t'* es el orificio de un tubo de hoja de lata ó cobre esta-

(1) Mdlle. Gervais, por una falsa idea que tenia de la fermentacion, se imaginó que debia forzar al ácido carbónico permanecer en la cuba, y eso la condujo á sumergir en el agua el tubo por el cual se escapa el gas; pero es un gran vicio de su aparato. Obli-

ñado con muchos agujeros, ó mejor aun hecho con ramitas de sauzgatillo; en lo interior de ese tubo habrá siempre mosto sin hollejos ni pepitas, y de este modo permite alojar un termómetro que sirve para examinar la temperatura. R es la llave para sacar el vino, y por medio del tubo en cautchouc ó cuero á que está unida conduce el vino donde se quiere. Por la parte de adentro lleva esta llave una especie de estuche I de hoja de lata ó de cobre estaña-

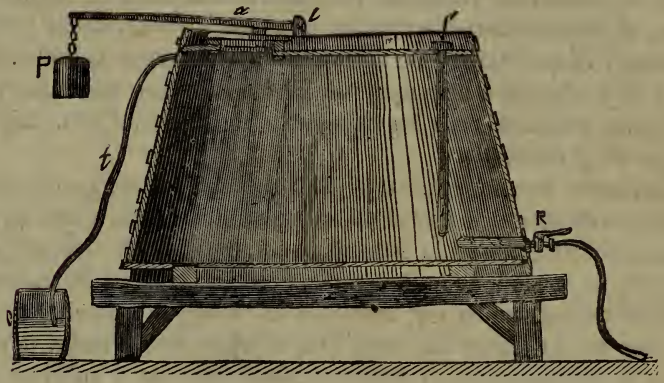


Fig. 14.

do, de 25 á 30 centímetros é igualmente agujereado, con el objeto de retener las partes sólidas. D es un barreno de cubero, por donde se da salida al aire mezclado con ácido carbónico despues de trasladar el vino á los toneles, en cuyo momento es necesario abrir del todo la válvula S, y aun levantar la cubierta, si no está afianzada con tornillos. Entónces desciende un hombre en la cuba haciendo el molinete con un gran lienzo para mezclar bien el gas carbónico con el aire.

Se acusa, dice el mismo autor, á las cubas cerradas de no permitir fácilmente el mezclar el sombrero con el mosto en fermentacion; pero eso no es importante, porque como no entra el aire, no hay peligro que se altere. Ademas poca es la incomodidad de quitar un momento la válvula para hacer dicha mezcla.

Para evitar esta operacion en toda clase de cubas, aconsejan los

gado el gas á levantar una pequeña columna, se halla comprimido, y bien que esta compresion sea poca, como tiene lugar en todas sus partes, resulta bajo la cubierta de las cubas un esfuerzo al cual no resisten los betunes ni la misma cubierta si no está sólidamente unida con la misma cuba.

enólogos emplear enrejados de madera ó redes de cuerda fijados sólidamente á 50 centímetros y mejor á 25 de distancia unos de otros. Colocados esos enrejados á medida que se llena la cuba, inmovilizan la casca en su posicion inicial y la dividen por igual en toda la masa. En estas condiciones la casca comunica incesantemente sus principios constituyentes y su pujanza de fermentacion á todas las partes del líquido, la temperatura se hace igual por todo, y la densidad del mosto alcanza pronto el cero del gleucómetro; pero acerca de este procedimiento ocurren á De Blasiis algunas dudas que no consideramos destituidas de fundamento; por eso pasamos á trascribirlas aquí. Dice así el sabio enólogo citado: «No puedo juzgar este sistema, porque no lo he experimentado; sin embargo se me ocurre sobre él una duda, no para disuadir á otros de hacer el experimento, sino para animarlos á hacerlo con exactitud, y comparándolo con los sistemas ya reconocidos como buenos, porque sólo con la comparacion de los resultados puede decidirse cuál es mejor ó peor. Mis dudas son éstas: temo que la segregacion natural que vemos se verifica en las tinas entre las partes sólidas y las líquidas del mosto, sea cosa más importante de lo que se cree; es posible que el sombrero se interponga no sin utilidad entre el ambiente y la masa fermentante y contribuya á conservar en ésta mayor calor; es posible que los hollejos reunidos en la parte superior cedan más fácilmente al alcohol, que acude allí principalmente al empezar la fermentacion su sustancia aromática y colorante, miéntras que sumergidos en el fondo de la tina donde predomina la parte acuosa, le cederán con preferencia otras sustancias ménos apreciables; posible es que la parte líquida de la masa, libre de los hollejos y escobajos que están suspendidos en la parte superior, consiga más fácilmente desembarazarse de las heces, las cuales pudiendo caer sin obstáculo al fondo de la tina, conforme se van segregando, enturbian ménos al líquido vinoso y se separan de él con más facilidad en el momento necesario. Ademas, si la tina permanece con esos divisorios que siempre deben permanecer firmes si se ha de conseguir el objeto de la constante inmersion de los resíduos, es claro que se ha de renunciar á la ventaja del bazuqueo, el cual, practicado con más ó ménos intensidad, constituye para el enólogo uno de los medios más propios para influir en la intensidad de la fermentacion y en disminuir la accion de otras causas que pueden retrasarla ó hacerla declinar. Pero entre mis dudas y este sistema, sólo la experiencia ha de decidir.»

En algunas circunstancias se construyen las cubas de mampostería.

La fig. 15 demuestra el detalle de una de esas construcciones, que tomamos de la obra de Maumené. M M son las paredes, que se prolongan por arriba en forma de bóveda, dejando una abertura S, redonda con sus orillas inclinadas; sobre ellas se afianza conducentemente el anillo de goma elástica *c c'*, de un centímetro de grueso, para que pueda sostener la chapaleta de piedra *a a* S,

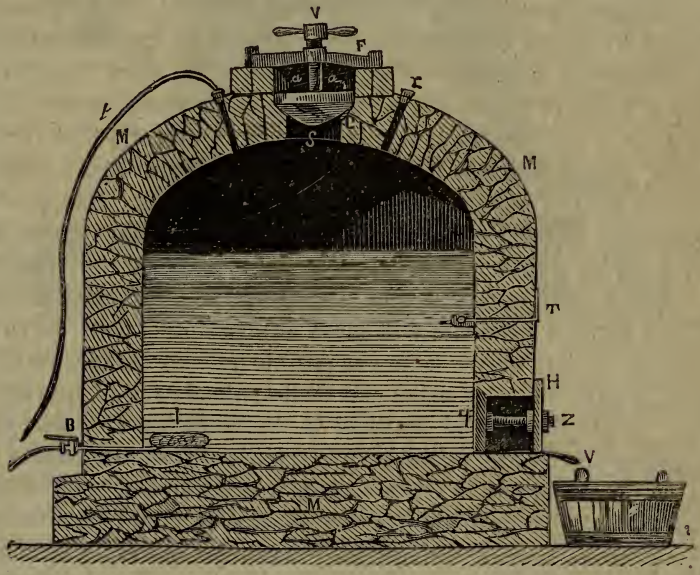


Fig. 15.

que tiene dos anillos de hierro *a a*. En rigor bastaria esa piedra para cubrir la cuba, pero para más seguridad se la afianza con el tornillo V, por medio del broquel de hierro colado F que sostienen dos grandes lañas introducidas en la piedra del brocal. P H es una doble puerta compuesta de una puerta P de madera y de un broquel de hierro colado H, unido todo por un tornillo V'. Z es una de las orillas de la reguera, por donde saldrán las heces, sirviendo tambien para limpiar el recipiente. Y R es un tubo de trasiego parecido al de la cuba de madera que hemos ya descrito;

t sirve para que salga el gas ácido carbónico; *x* es otra abertura que aprovecha para adaptar un tercer tubo *t*, ó para permitir se eleve un poco el vino hácia la parte superior. T es un termómetro cuya esfera se halla preservada en lo interior de la cuba por una chapa de metal agujereada.

El diámetro de estas cubas suele ser de 8 piés por 6 de profundidad hasta la línea donde comienza la bóveda.

Las ventajas generales que presentan, segun el autor citado, son las siguientes: conservan el calor como las cubas de madera, abrigadas con cubiertas de paja; la fermentacion sigue en ellas una marcha regular; cuando se vendimia en tiempo frio y se extrae el mosto en tan desfavorables circunstancias, pueden evitarse los resultados que son consiguientes, calentando de antemano las paredes del recipiente, á cuyo efecto se introduce por la abertura superior un brasero con ascuas, ó un hornillo que pueda sostener la combustion, en cuyo caso debe sobresalir algunos decímetros el tubo ó chimenea de este último. Despues que las paredes se calentaron hasta cerca de los 100° centígrados, se saca el hornillo y se vierte en seguida el mosto. Este medio, aunque no el mejor, porque puede deteriorar algo las paredes, en determinadas circunstancias puede ser de gran utilidad á pesar de este inconveniente. Estas grandes cubas son un recurso inapreciable, no sólo para contener los vinos ordinarios, ya para pasto, ya para la caldera, sino tambien para evitar en algunas provincias de España el triste trance en que más de una vez se han visto los propietarios, precisados á verter el vino del año anterior para echar en los toneles de madera ó en las tinajas el producto de la nueva cosecha.

El ácido carbónico que se desprende de las cubas en fermentacion, produce funestos resultados para las personas que no conocen sus propiedades. Es un gas irrespirable que puede ocasionar la muerte en circunstancias que importa conocer. Inodoro, sin color ni sabor, es enteramente parecido al aire puro, y por lo tanto ninguno de nuestros sentidos es apto para dárnoslo á conocer directamente. Sólo por algunos fenómenos químicos que presenta, como son los de apagar los cuerpos encendidos del mismo modo que si se metieran en el agua, podemos juzgar de su presencia, y en tales condiciones, fácil es comprender podemos estar expuestos á respirarlo sin advertir de antemano el daño. Los accidentes que produce son numerosos, y raro es el año que no produzcan alguna muerte.

Como el gas carbónico es más pesado que el aire atmosférico,

puede trasvasarse de un vaso á otro á poca diferencia como un líquido, por lo que puede formar una capa separada del aire en la parte inferior de las cuevas ó bodegas.

Sabido es que existe en las inmediaciones de Nápoles la célebre *gruta del Perro*. El hombre que penetra en ella no experimenta malestar apreciable; pero el perro que le acompaña se sofoca pronto, y moriria si su dueño no le diera libertad para salir. El ácido carbónico, exhalado por el terreno volcánico de la gruta, se extiende en una capa separada del aire á la altura de unos 50 centímetros; el perro, en razon de su forma, tiene la cabeza sumergida en esta capa que le ahoga y mataria en pocos momentos, miéntras que su dueño, respirando el aire puro, no experimenta incomodidad alguna.

Esos fenómenos no son tan raros como se podria creer.

Hechos del mismo género se observan con frecuencia: los que limpian pozos, están contínuamente expuestos á las influencias perniciosas del ácido carbónico, y muchas veces ese gas es bastante abundante al fondo de los pozos para obligarlos á interrumpir sus trabajos.

Los operarios que trabajan en las bodegas están muy expuestos á su perniciosa influencia. El ácido carbónico, producido ínterin la fermentacion, llena primero la cuba hasta el borde, y cae despues siguiendo la línea vertical alrededor de las paredes del recipiente. En el pavimento del lagar forma una capa que irá aumentando de espesor miéntras la puerta y ventanas de aquél permanezcan cerradas. Si entónces se entra en el lagar y se cierra la puerta, puede suceder que el operario no se aperciba del daño, porque no se le apagará la vela que lleve, aunque la deje encima de un tonel; la razon de esto es porque la capa de ácido carbónico está todavía muy baja; sólo los piés se hallan sumergidos en ella; pero si se dirige á la cuba y sube la escalera, sucederá cuando tenga su cabeza próxima á la orilla, si continúa activa la fermentacion, que de repente le acometen vértigos y un aturdimiento completo, cayendo por lo regular al suelo. Si le queda algun conocimiento y fuerza, podrá levantarse y pedir auxilio; pero si el entorpecimiento no se lo permite, entónces, como respirará de contínuo ácido carbónico, el riesgo es inminente, y tardará poco en sucumbir.

Las personas á cuyo cargo está el hundir la casca en plena fermentacion, corren los mismos peligros.

Son tan frecuentes los accidentes en las bodegas, que no pode-

mos prescindir de indicar algunos consejos higiénicos, seguros de que nos lo agradecerán los propietarios vinícolas.

Cuando se entre en una bodega ó en un lagar donde haya mosto en fermentacion, llévese siempre una bugía encendida; si la luz que produce se enturbia ó torna lánguida, vuélvase atrás; cuando hay mucho ácido carbónico se apaga al momento.

Los obreros que inmergen el sombrero ó casca, deben tener la cabeza levantada y *nunca estar solos*.

Si un operario hubiese caido en la tina ó se asfixiare al entrar en la bodega, sáquesele inmediatamente, ábranse de par en par todas las puertas y ventanas de la pieza en que se halle, póngase al enfermo en cama con la cabeza y pecho levantado, rocíesele el rostro con agua y vinagre, fricciónesele el cuerpo con una franela seca ó empapada en aguardiente, agua sedativa ó de Colonia, aplíquesele á la nariz un poco de amoniaco debilitado con agua, y en su defecto désele á oler vinagre muy fuerte ó una pajuela azufrada encendida, irrítensele las narices con las barbas de una pluma, adminístresele una lavativa de agua con media onza de sal, de tanto en tanto comprímansele las últimas costillas para simular los movimientos de elevacion y de hundimiento naturales en la respiracion, y por fin, si no bastaran estos medios introdúzcasele en la boca un tubo, y por medio de un fuelle impélase *un poco* de aire: decimos *un poco* porque si se le introdujese demasiado, en vez de devolverlo á la vida se la quitaria.

Debemos añadir que las fricciones deben ser continuadas y por mucho tiempo, pues ejemplos se podrian citar de personas que no han recobrado la vida sino despues de cuatro y hasta seis horas de cuidados incesantes. Todo lo dicho sin perjuicio de llamar al médico en seguida.

Las cubas cerradas no sólo permiten desembarazarse fácilmente de un gas tan pernicioso, sino que en las esplotaciones de alguna consideracion se puede utilizar con ventaja el ácido carbónico que se desprende de las cubas.

Al efecto, se dirige la extremidad del tubo de desprendimiento de la cuba en fermentacion en un barril con agua hasta su mitad, en donde se desembaraza el gas de la parte alcohólica que consigo lleva, penetrando en seguida por otro tubo en un tonel lleno de carbonato de sosa cristalizado, el cual, despues de absorber dicho gas, que va amontonándose poco á poco, separada que es su agua de cristalizacion, á medida que el ácido carbónico absorbido le cambia en bicarbonato: de este tonel pasa el gas á otro,

donde se produce análogo fenómeno. Al bicarbonato obtenido en los toneles, sólo se necesita escurrirle y secarle para expedirlo al comercio. El valor obtenido cubre con usura el pequeño gasto de mano de obra que se necesita para su preparacion, puesto que 100 hectólitros de vino producen suficiente cantidad de ácido carbónico para hacer 2,900 kilógramos de bicarbonato.

Los propietarios que deseen utilizar el ácido carbónico de sus cubas, tienen el medio expedito de hacerse colocar el aparato por el farmacéutico de su pueblo y pedirle las instrucciones convenientes.

Vinos blancos. Todo cuanto llevamos dicho hasta aquí, se refiere al mosto de uvas de color para obtener vinos tintos; tambien pueden emplearse uvas blancas en cierta cantidad mezcladas con las de color; pero donde haya muchas uvas blancas, se deben emplear aparte para vinos blancos. Para éstos no son aplicables las reglas indicadas, porque la diferencia entre los vinos blancos y de color no reside sólo en el color, sino en otras varias cualidades que conviene desenvolver convenientemente con procedimientos del todo diversos. El mosto de las uvas negras conviene que despues de pisado esté en contacto algun tiempo con los hollejos y raspas, no sólo para adquirir un color más intenso y brillante, sino tambien para facilitar una fermentacion más activa y rápida que ataque vigorosamente la parte azucarada llamada glucosa y la convierta en alcohol, y ademas, para quitar á la casca durante el principio de la fermentacion una buena dósis de la sustancia astringente llamada ácido tánico, que predomina en las partes sólidas más que en las líquidas.

De aquí resulta ese sabor seco, tan apreciable en estos vinos, que los hace tan tónicos y saludables para los estómagos sanos y para las constituciones vigorosas. Por el contrario, la vinificacion de los mostos de uvas blancas debe hacerse sin los hollejos y pepitas, no sólo porque no conviene que saquen más color, puesto que el de ámbar que tienen es tanto más estimado cuanto más bajo es, sino tambien porque siendo vinos propios de paladares amantes de la suavidad y de estómagos delicados, no se debe consentir que una fermentacion muy enérgica, excitada inoportunamente por el contacto de las raspas, los prive de aquella gracia y dulzura que tiene la glucosa aun no descompuesta del todo, y haga nacer en ellos el ácido tánico, á veces desagradable al gusto y que hace el vino grave y pesado. Por tanto expondremos aquí las reglas que deben seguirse para los vinos blancos.

1.ª O suprimir ó hacer muy corta (24 horas) la estancia de las uvas bajo un cobertizo, y tenerlas por este tiempo extendidas sutilmente para que tomen una temperatura uniforme, pero no muy elevada, y aun no será malo en la noche precedente á la pisa dejar expuesto el lugar donde descansa la uva al fresco de una noche de otoño.

2.ª Pisar las uvas blancas perfectamente, como hemos indicado para las negras, pero metiendo en las cubas el mosto inmediatamente despues de obtenido; los resíduos conviene trasportarlos en seguida á la prensa, y el líquido que resulta debe cuidarse de no mezclarlo con el que se ha metido en las cubas, sino echarlo en otras que al mismo tiempo se están llenando de mosto de color ó bien fermentarlo aparte; pero si la uva fuese muy madura y abundante de glucosa, el mezclar á los mostos blancos metidos ya en las cubas una parte del producido por la primera presion de la prensa, podria serles útil, restableciendo un justo equilibrio entre la glucosa y el ácido tánico, de que no suelen estar muy abundantes las uvas muy maduras.

3.ª Las cubas para estos mostos deben ser de un tamaño mediano (de 8 á 12 hectólitros), puestas en el sitio más fresco y recogido de la bodega, para que ni la mucha cantidad de masa, ni la alta temperatura exterior influyan en apresurar ó retardar la primera fermentacion.

La fermentacion tumultuosa se desarrolla más ó ménos pronto en las cubas segun la temperatura del mosto y del local y la riqueza del líquido en materia azucarada. En general está en plena actividad veinticuatro horas despues de colocado en los recipientes. La fermentacion comienza como en los vinos tintos, por el desprendimiento de numerosas burbujas de ácido carbónico, que se elevan á la superficie del líquido, lo dilatan y arrastran consigo las materias ligeras que encuentran. Estas materias, que en la fermentacion de los vinos tintos forman el sombrero, producen en los vinos blancos una espuma que, elevándose sobre el líquido, es arrojada fuera de la cuba por la abertura á medida que llega á la superficie si se ha procurado mantenerla llena. Por esta defecacion, los vinos se despojan de una parte de sus heces y fermentos sobreabundantes. Si las vasijas no están llenas, la espuma cae al fondo, la fermentacion es más activa y el vino no es tan pastoso como cuando se ha ayudado su defecacion manteniéndolas llenas. Otros depositan el mosto en la vasija por espacio de veinticuatro ó treinta y seis horas, al objeto de que se despoje de las primeras heces

más pesadas que se reunen en el fondo de la cuba, y de las materias extrañas que en forma de abundante espuma acuden á la superficie del mosto. Pasado el término indicado, se traslada el mosto á otra cuba, en donde experimenta la fermentacion tumultuosa, finida la cual se trasegará el líquido á los toneles de envase.

La elevacion de la temperatura del mosto es generalmente menor en la fermentacion de los vinos blancos que en la de los vinos tintos. La transformacion de la materia azucarada en alcohol exige un tiempo mucho más largo que para los vinos de maceracion, sobre todo si el azúcar es abundante (1).

TRASVASE DEL VINO Á LOS TONELES.

Pasemos ahora á examinar la importante cuestion de cuál es el momento oportuno de sacar los vinos tintos de los lagares. Para saber con exactitud cuándo se ha de verificar esa operacion, debe conocerse la composicion de todas las partes del mosto á fin de juzgar la influencia de cada una de ellas y determinar el momento en que debe cesar esa influencia. Cuando la fermentacion tumultuosa ha cesado, cuando todo el azúcar se ha transformado en alcohol, excepto en los casos en que se fabriquen vinos dulces y generosos, trasiéguese en seguida, sobre todo si las partes sólidas del mosto, las raspas, hollejos y pepitas han proporcionado ya sus principios útiles.

La cuestion es saber pues si en el tiempo que ha durado la fermentacion esas tres partes sólidas han abandonado la mejor porcion de los elementos que pueden suministrar. Si es así, sáquese el vino en seguida, porque una permanencia más prolongada seria perjudicial, pues introduciria en el vino un exceso de tanino ó de color, y hasta cuerpos grasos más ó ménos modificados y capaces de dañar. Por el contrario, si las raspas, hollejos y pepitas no han

(1) Con toda clase de uva se puede elaborar vino blanco, separando el mosto de las películas, que es donde existe el principio colorante.

Prensando la uva, bien sea blanca ó negra, se obtiene un líquido sin color determinado, cuya fermentacion es lenta y produce un vino casi incoloro, que es el vino blanco. Por el contrario, si la fermentacion del mosto se verifica con los hollejos y escobajos, se desarrolla con mucha actividad y produce un vino cargado de color y de productos extraidos de los resíduos, es el vino tinto. Una uva de color, que dé mal vino tinto, puede dar vino blanco muy sano y gustoso; resultado que se explica atendiendo á que toda parte que contribuye á darle color, cargándole de sustancias acerbas y astringentes, de aceites y de principios azoados en exceso, es extraña á la formacion del alcohol. Pero no hay ninguna uva colorada que produciendo buen vino tinto no pueda dar igualmente un buen vino blanco.

dado todo lo bueno que debia esperarse, se puede guardar el mosto en las cubas hasta el momento conveniente.

Segun las reglas teóricas ya expuestas, el mosto sólo debe estar en la tina juntamente con los resíduos en la primera faz del desarrollo é incremento de la fermentacion tumultuosa; basta fijar la atencion en el instante en que ésta declina para fijar teóricamente el momento de sacar el mosto de la cuba, y esto se observa perfectamente en el sombrero que en el período de aumento se levanta presentando en su centro una convexidad que empezada á decrecer se hace cóncava y se despega de las paredes de la tina hácia el interior. Pero el declinar del período tumultuoso no siempre es seguido de un desarrollo completo y eficaz del mismo, pues hay muchas causas que templando su eficacia y abreviando su duracion, pueden hacerla incompleta en sus efectos. Sobre su eficacia y duracion influye la proporcion más ó ménos conveniente de las distintas sustancias que componen el mosto, la mayor ó ménor cantidad de gérmenes microdérmicos que el ambiente atmosférico ha podido suministrarle al tiempo de pisar la uva ó de revolver la casca con el mosto, y sobre todo la graduacion termométrica del mosto cuando sale de la uva y la que el mosto encuentra en la cuba donde cae y la que despues mantiene el ambiente á su alrededor. Por tanto, en la práctica no basta observar la declinacion de la faz tumultuosa ni debe atenderse á los indicios de su decrecimiento para decidirse á sacar el vino; es preciso saber conocer si en el momento en que la fermentacion empieza á declinar ha contribuido bastante su accion á una buena preparacion del mosto en vino. Y por eso, apénas se haya notado en el sombrero la señal indicada, ántes de proceder á esa operacion es preciso observarlo y probarlo para juzgar mejor de su estado, para lo cual se abre un hueco, se saca del medio de la tina un vaso de líquido, y obsérvase si en lugar del color turbio del mosto se manifiesta un colorido más vivo y fijo, y probándolo véase si el dulzor pegajoso del mosto ha sido sustituido por el sabor seco y picante del alcohol, y si claro y destacado se advierte el gusto agradablemente seco del ácido tánico; si existen estas señales inequívocas no se espere á que el vino esté más ó ménos caliente ó turbio, sino embótese en seguida, porque es preciso que el vino, dejando en la cuba los resíduos ya bastantemente aprovechados pase á los toneles algo caliente y turbio, para que al punto empiece en él una fermentacion semitumultuosa ayudada por el movimiento que al contacto del aire ha recibido al entrar en las botas. Si se nota que el mosto se

enfria y empieza á aclararse, pero que al mismo tiempo su gusto es dulce y no se descubre en él el sabor picante del alcohol y el austero del tánico, no se embote, sino procúrese reanimar en la cuba la fermentacion; para ello agítese y mézclese la masa para despertar la efervescencia, y si este enfriamiento ha provenido de un rápido descenso de temperatura, recúrrase á calentar una parte del líquido para echarlo despues en la cuba miéntras se hunde la casca: cuando se vea reanimada la fermentacion, cúbrase la cuba y déjese tranquilo por 24 ó 36 horas, y al punto embótese en toneles preparados con las advertencias que ya conocemos.

Con el objeto de reconocer por medio de un signo cierto el momento más favorable de embotar el vino, se ha propuesto el empleo del glucómetro. Sumergido el instrumento en una probeta que contenga el mosto procedente de la cuba en fermentacion, se juzga que el vino está suficientemente hecho para sacarlo de la cuba si desciende á cero; pero en razon de las diferentes sustancias extrañas que están aun en suspension en el vino, esta indicacion no es exacta y debe renunciarse al empleo de este instrumento; sin embargo, puede usarse para adquirir alguna luz y sin darle más importancia de la que merece.

En vez del densímetro ó glucómetro, emplea el Sr. Vergnette-Lamotte un aparato sencillo. Consiste en una esfera de cobre estañado, ó en su defecto de hoja de lata, pero lastrada de manera que represente la misma densidad que el agua, es decir, un peso de 1.000 gramos, y el volúmen de un litro á la temperatura de 15°. Tan distinguido enólogo ha reconocido que el vino se halla en las mejores condiciones para trasvasarlo (al ménos en su país), cuando la densidad sea por término medio de 1.000 gramos, esto es, entre 700 y 1.010. La esfera flotará sobre el vino, miéntras la densidad del mismo sea de 1.000; cuanto más disminuya más irá sumergiéndose, hasta quedarlo totalmente. El momento en que lo verifique es el más oportuno para sacar el vino de las cubas.

Cuando sólo se trate de vinos destinados al alambique, el signo más cierto para travasarlos es el término de la formacion ó desarrollo del alcohol, que indica falta completa de azúcar. Para averiguar dicho límite, Maumené propone el modo siguiente: se toma merino blanco, y se mete por algunos minutos en una disolucion hecha con una parte de bicloruro de estaño y dos de agua; se seca al baño-maría, colocándole ántes sobre una tira de lana, que se divide en tiritas de 8 á 10 centímetros de largo por 2 ó 3 de ancho. Sobre cualquiera de las mismas se pone una gota de mos-

to y se la calienta poco á poco, sosteniéndola inmediata á una ascua. Dicha gota se seca muy pronto, volviéndose de repente muy negra, si aquel líquido contiene todavía azúcar.

PRENSADO.

Despues de recogido todo el vino que naturalmente ha querido salir de la cuba, debe obtenerse el que queda absorbido por el orujo, empleando para esa operacion prensas de diferentes sistemas.

Una buena prensa debe reunir dos condiciones esenciales: una fuerza tal, que pueda obtenerse á voluntad casi todo el líquido embebido en el orujo, y ademas ejercer esta fuerza por grados insensibles ó con rapidez, segun se quiera, y distribuir con igualdad la presion. Existen en el dia muy buenas prensas comunes y conocidas de todos los vinicultores, por lo que no entraremos en detalles acerca de la construccion de esas máquinas; tan sólo advertiremos que si la eleccion y conservacion merecen nuestra atencion, la merece más la limpieza, pues el tener todas las partes de la prensa limpias, evitando el polvo, fango, etc., son precauciones indispensables que tienen más influencia sobre la calidad del vino que la pujanza de presion y su más ó ménos perfecta distribucion.

Cuando se prense el vino, es conveniente dejarle el ménos tiempo posible expuesto á la accion del aire; de otro modo se verifica una fuerte evaporacion alcohólica que lo debilita y lo expone á alterarse.

En cuanto al orujo, se llevará lo más pronto posible á la prensa con el objeto de extraer la parte líquida. Para esto se endereza un tonel vacío al lado de la cuba, sobre el cual se coloca un pequeño plato de madera de 0,75 cuadrados con rebordes á los lados y en el cual se hace una rasgadura en forma de arco que permita aplicarla contra la cuba; desciende un obrero á esta última, y con una pala de madera carga de orujo canastas embreadas en su interior, que le presentan otros obreros, manteniéndolas derechas sobre el madero de que hemos hablado, y se trasporta el orujo y vierte en la prensa, en la cual se dispone con toda regularidad posible. Al salir el orujo de las cubas, contiene casi la cuarta parte del vino producido, el cual puede mezclarse sin escrúpulo alguno al mosto embotado, porque cuando la fermentacion de la tina es corta y buena, el líquido que queda entre los resíduos no sólo no es inferior al restante, sino muy superior en alcohol, en color

y tanino, y tal vez perjudicaria el no mezclarlo con la otra parte. Ademas, los resíduos tratados segun las reglas que hemos expuesto, no pueden contener acidez, pues siempre deben estar privados del contacto del aire; ni bajo la presion de la prensa pueden producir sustancias extrañas, cuya mala influencia hemos ya reconocido, teniendo en cuenta el tiempo que han estado en la tina y su posicion siempre elevada formando el sombrero. Pero para aprovecharlos es preciso tratar al vino en la cuba con las reglas indicadas. A la menor alteracion que se note en el sombrero, lo más prudente es colocar aparte el vino resultante de la prensa: olvidando estas precauciones, podria comprometerse fácilmente el éxito de la operacion.

El orujo despues de prensado tiene diferentes aplicaciones: en algunas partes lo diluyen en el agua y le mezclan un poco de glucosa, se desarrolla una nueva fermentacion, y produce un vino mediano empleado para bebida de los jornaleros; pero regularmente se destila para sacar aguardiente, si bien lo da de mala calidad á causa de que, haciéndose la destilacion á mucho fuego, ciertas partes del orujo alcanzan una temperatura elevada y junto con el alcohol ordinario destilan alcohol amílico y algunos otros.

En los países donde se fabrica vinagre, se le expone al aire, se humedece con agua y se prensa.

Puede emplearse tambien para alimento del ganado despues de separadas las pepitas que se dan á las aves de corral ó se extrae el aceite. Si se conserva para esos usos, se llenan toneles pisándolo lo mejor posible, y se cubre cuidadosamente de una buena tierra arcillosa.

En algunos casos se quema; 1.000 kilógramos de orujo dan 120 á 125 kilógramos de cenizas, que pueden dar 26 á 27 kilógramos de carbonato de potasa seco.

Vino de aguas. En algunas localidades, principalmente en el Ampurdan, Cataluña, preparan una bebida económica que les sirve durante el invierno, por no conservarse más tiempo, llamada *vino de aguas*, obtenida del orujo ó brisa.

Extraido el vino del lagar, sacan la capa superficial de la brisa, que es la que se ha acedado por estar en contacto del aire, la cual conservan para vinagre. Hecho esto revuelven el orujo cuanto les es posible, y echan en él las portaderas de agua que juzgan convenientes segun el grado que quieren dar al vino; se deja por 48 horas, refrescando el lagar tres veces al dia, lo que consiguen abrien-

do la geta; sacan dos portaderas de vino que derraman sobre la brisa, haciendo de manera quede bien rociada la capa superficial, cuya operacion tiene por objeto impedir se acede ésta; luégo se extrae el vino, y la brisa que queda la prensan, á cuyo producto dan el nombre de *vi de aiguas bermell.*

En algunos países (1) ponen en el vino encubado, mosto reciente de otras uvas frescas, á lo que llaman *gobernar el vino.* Cada propietario las escoge al tiempo de la vendimia entre las mejores y de superior color, prefiriendo los racimos más perfectos y maduros. Se colocan en canastos y se conservan cuidadosamente, hasta que un mes despues de la vendimia se desgranan, se pisan y se mezclan al vino en proporcion de un 30 ó un 40 por 100, dejándolas por algun tiempo y á veces por meses. Se dice que de este modo se da á los vinos mayor cuerpo y mejor color, mezclándolos con jugo tan bueno; pero basta considerar que estas uvas fueron sustraidas de la vendimia cuyos vinos se pretende mejorar, para comprender que si hubieran sido vendimiadas juntamente con las demas, hubieran producido el mismo beneficio. En Toscana, dice el autor de quien tomamos esta práctica, se desea vender pronto el vino á causa de los ahogos de los vinicultores y sus apuros; sólo quieren sacar de la tina un vino claro y potable, y para ello lo tienen en la cuba mucho tiempo; pero sucede frecuentemente que el vino pierde parte de su cuerpo en ella, y adquiere un sabor áspero é ingrato; para resarcirles estas pérdidas, y para despertar en el tonel cierta fermentacion moderada que devuelva al vino la fuerza perdida por la larga estancia en la tina, es por lo que se ha adoptado esta práctica, que no aprobamos porque es mejor no producir el mal que remediarlo, y la ventaja de mi opinion consiste no sólo en ahorrar tareas y cuidados estemporáneos, sino en evitar los peligros de una mescolanza heterogénea de mosto y vino, y de una fermentacion reproducida al contacto de la casca, los cuales si suben pueden producir una fermentacion acética, y si caen al fondo se deshacen con el tiempo, dando al vino sustancias nocivas, y de ahí su poca conservacion y su mucha facilidad en alterarse.

Con todo, hay un caso en que este sistema puede ser útil, á saber: cuando se tiene cierta cantidad de uvas superiores, cuyo aroma y gusto se quiere comunicar á mayor masa determinada de vendimia; pero en este caso se debe anticipar el sacar el vino de

(1) En Italia especialmente.

la cuba más de lo de costumbre, y en el nuevo recipiente (mejor cuba que tonel) en que va á ponerse el líquido con la temperatura elevada que aun conserva, mezclar las uvas indicadas no sólo bien pisadas, sino calentadas artificialmente á un grado igual al del líquido; así se produce una fermentacion homogénea que es preciso cuidar como la primera.

Con esto, el dueño de uvas poco dulces ó con otro defecto, ya por malas cepas, mal terreno, etc., podrá corregir sus vinos siguiendo las reglas indicadas; pero mejor es corregir sus campos, ingertando las vides ó plantándolas en buen terreno, etc.

CONSERVACION DE LOS VINOS EN TONELES EL PRIMER AÑO.

Introducido el vino en buenos toneles, experimenta aun no una, sino muchas fermentaciones, y estas sucesivas fases fermentativas son las que en un período más ó ménos largo, hacen la transformacion completa del vino y le dan las cualidades que lo perfeccionan. La buena direccion de estas fermentaciones y la buena custodia del vino durante su desarrollo, constituye una parte difícil y laboriosa de los deberes del enólogo, de que vamos á hablar.

Los mismos fenómenos naturales que hemos notado en la primera fermentacion tumultuosa, se repiten con intensidad decreciente en las fermentaciones sucesivas: el *microderma vini* vuelve á manifestarse sobre las sustancias albuminoidas que aun quedan en el líquido, y á atacar la glucosa que aun queda por descomponer; al desarrollarse cada fermentacion se desenvuelve el ácido carbónico, y al declinar se renueva la secrecion de las heces que enturbiaban el líquido, y luégo caen al fondo del recipiente que lo contiene; el contacto del aire, necesario para suministrar los gérmenes microdérmicos cuando las variaciones de temperatura disponen el vino para una nueva fermentacion, es indiferente cuando está ésta en su apogeo, y perjudicial cuando declina. Por tanto, el deber del que quiera sacar todos los beneficios y evitar todos los peligros de estas faces que aparecen en los vinos, es el siguiente:

1.° Conservar el vino en lugares y recipientes bien acondicionados, para que las sucesivas fermentaciones no sean impedidas en su desarrollo natural, ni tampoco excitadas fuera de tiempo, y mucho ménos turbadas ni apresuradas en su marcha.

2.° En la calma que se sucede entre una y otra fermentacion,

trasvasar el vino de un recipiente á otro, de tal modo, que abandone las heces rechazadas en la fermentacion, y pueda recoger del ambiente nuevos gérmenes de fermentacion vinosa, sin peligro de que prevalezcan otros gérmenes distintos.

3.° Preservar cuidadosamente el vino del modo más fácil y seguro del contacto del aire.

4.° Ayudar, si se puede, con medios artificiales la completa separacion de las partes fecales del líquido, y disminuir al mismo tiempo la preponderancia de las sustancias albuminoidas que hay en él, sobre todo si se quiere alejar y hacer ménos sensible la repeticion de nuevas fermentaciones.

Examinémoslas detenidamente.

Ya hemos hablado de los lugares y recipientes para guardar el vino; pero insistimos y repetimos ahora, que la temperatura de la bodega ni debe ser estacionaria porque impediria el desarrollo de las fermentaciones que se determinan por las variaciones de temperatura, ni tampoco debe estar sujeta á sentir con fuerza las alteraciones bruscas y frecuentes que suelen suceder en la atmósfera, porque despertarian inoportunamente las fermentaciones ó las ahogarian; ni deben estar muy frias, porque las fermentaciones no se calentarian, ó calentarian poco y el vino seguiria imperfecto, ni muy calientes, porque las fermentaciones serian demasiado activas; y si bien éstas convienen á los vinos densos y licorosos que necesitan ayuda para abandonar sus componentes groseros, los finos y delicados sufririan mucho y más bien perderian que ganarian.

En cuanto á los recipientes ha de cuidarse de que sean en tamaño decreciente á medida que el vino ha pasado por sucesivas fermentaciones. Si se pone un vino no maduro en botellas, no se perfeccionará porque le falta pasar por varias fermentaciones eficaces que lo priven de mil obstáculos, y quedará dulzon, turbio y sin aroma; pero si siempre se le tiene en cubas (á excepcion de los más sustanciosos y gruesos), es fácil que pierda su delicado aroma y la finura de su gusto en tantas fermentaciones como experimenta en los grandes recipientes. Como aquí sólo tratamos del primer año, debemos sentar que salvo raras excepciones, todos los vinos despues de la primera fermentacion tumultuosa deben ser puestos en toneles: particularmente los vinos blancos, que son ligeros y delicados, exigen toneles pequeños, de cabida de 6 á 10 hectólitros, y los generosos y de cuerpo, algo mayores, hasta 30 hectólitros: de más cabida no deben usarse. Pero no basta con esto: el

sistema de dejar abandonados los vinos despues de estar envasados ha causado la pérdida de muchos. Ya hoy dia se van convenciendo los cosecheros de la utilidad de los trasiegos y del mucho cuidado que necesitan los vinos miéntras están en la bota; pero no por eso queremos omitirlo.

TRASIEGOS.

Basta observar cómo enturbian las heces el vino cuando se levantan, quitándole el color y dándole mal sabor, etc., para comprender lo útil que es quitarlas del vino y hacerlo cuando están reposadas en el fondo de la bota. Los estudios hechos sobre las fermentaciones han demostrado que en las heces residen las sustancias albuminoidas que por haber alimentado al *microderma* en la fermentacion son las más dispuestas para sostener una fermentacion distinta de la vinosa: se sabe ademas que los gérmenes de la vinosa están en el ambiente, y que así como se debe apartar el aire del vino cuando está en las botas (por otras razones), se debe airearlo en un momento á propósito para que lleno de nuevos gérmenes, puedan ser motivo de las nuevas fermentaciones que han de perfeccionarlos; y por eso el trasiego es no sólo un medio de librar al vino de las heces, sino el modo más prudente de ponerlo en contacto del aire (no sin prudentes precauciones), para que tome nuevos gérmenes.

Tanto los vinos blancos que desarrollan toda la fermentacion tumultuosa en los toneles como los de color que continúan en la bota la empezada en la cuba, están frios en 20 ó 30 dias á lo más y limpios de heces, que caen al fondo, y entónces conviene escoger un dia frio y seco en que no corra viento, para hacer el primer trasiego; para eso, no conviene poner el vino al pleno aire, porque el alcohol y el éter enántico, que son partes tan preciosas del vino y que son volátiles, pueden dispersarse; pero tampoco debe recurrirse al extremo de sacar el vino con una máquina y llevarlo cerrado á otro recipiente, como algunos han hecho, porque ni se consigue su absoluto aislamiento con el aire ni el objeto casi principal del trasiego; basta hacerlo con rapidez y remover el vino lo ménos posible ántes de verterlo en el nuevo recipiente. En éste debe encenderse una mecha azufrada ántes de empezar á echar el vino; si es mayor de 8 á 10 hectólitros conviene volverla á encender á la mitad, y si mayor, á la tercera parte; y no se tema que esto dé mal gusto al vino, con tal que se cuide que no le caiga azufre ó

que se sumerja en él la mecha. Si son vinos blancos puede prolongarse más el azufrado, porque el gas ácido sulfuroso es sustancia descolorante y los hará más blancos aumentándoles su valor; pero en los vinos de color no debe durar mucho tiempo, para no dañar el color que en ellos se exige.

Hecho este trasiego, al primer cambio de temperatura se verá renacer en el vino una fermentacion más moderada, la que, si la bodega está bastante defendida del aire y acondicionada, se prolongará gran parte del invierno. Al acabar éste, ántes que la temperatura se eleve con fijeza, aprovéchese un dia seco, fresco y sin viento, y trasiéguese con las mismas reglas que en el primero; esto preparará una nueva fermentacion que se desarrollará en el verano, y si la disposicion de la bodega la evita los fuertes calores, esta fermentacion será durable y tranquila, lo que será muy útil al vino. Acabado el verano, cuando se vea el vino en calma y ántes que llegue el otoño, á la época de la madurez de la uva debe hacerse otro tercer trasiego.

En los años desgraciados en que los vinos han quedado verdes, se procurará verificar el trasiego cuanto ántes, esto es, en el mes de Enero que sigue á la vendimia, sin esperar que hayan llegado á una perfecta trasparencia, porque debe despojarse del exceso de fermento que con frecuencia les seria nocivo.

Por el contrario, los vinos de años regulares requieren un trasiego más tardío, porque como contienen mucho azúcar y poco fermento, exigen la accion prolongada de este último sobre la parte azucarada á fin de operar la transformacion en alcohol. Un trasiego prematuro, privándoles del poco fermento que contienen, detendria un trabajo necesario á su constitucion y podria serles igualmente perjudicial.

Las condiciones indispensables á un buen trasiego recomendadas por todos los mejores prácticos son:

1.° Ejecutarlo en tiempo seco, claro y reinando el viento Norte, porque entónces puede en realidad ser completa la precipitacion de las heces. La diferencia de los vientos Norte y Sur parece ser muy problemática, porque los vientos del Mediodía pueden ser bastante frios y secos para semejarse á los del Norte, que en ciertas épocas son tambien cálidos y húmedos. Pero desde que se descubrió el ozono pudo comprenderse la diferencia, porque no es por la temperatura ó la humedad como se creia, sino por la presencia del ozono que traen consigo los vientos del Mediodía arrojados de las regiones donde no cesa de producirse la electricidad.

2.° Evítese proceder á esa operacion en tiempo húmedo, lluvioso, y durante los vientos impetuosos del Sur.

3.° Tampoco se hará en tiempo de tempestad, porque entónces las partes más ligeras de las heces suben en el líquido y producen movimientos fermentativos que son siempre de temer.

4.° No trasegar nunca un vino turbio, porque estando mezclado en este estado con el poso, se hace indispensable un nuevo trasiego.

5.° Es bueno tambien no trasegar cuando la viña trabaja, esto es, en las épocas de la sávia (Mayo y Agosto), cuando la cepa florece y cuando comienza á madurar el racimo.

6.° Tampoco debe hacerse durante el calor del dia, ni con el viento del Mediodía, sino proceder como tenemos indicado con viento Norte y con el fresco de la mañana.

7.° Hacer siempre uso de la mecha azufrada.

8.° No dejar mucho tiempo el vino expuesto al contacto del aire.

9.° No dejar caer el vino de una altura muy grande, á fin de no despojarle de su ácido carbónico conservador, y evitarle una fatiga perjudicial siempre á su constitucion.

10. Por último, cuidar minuciosamente de despojarle de las menores partes de su poso.

Sin la observacion severa de esas condiciones el trasiego es defectuoso y no realiza las ventajas que deben esperarse de ese excelente medio cuando se ejecuta con los cuidados convenientes.

Dos son los medios para trasegar los vinos: el primero y más ventajoso es el trasiego por espita; el segundo es el trasiego por sifon. De ambos hemos tratado en el capítulo II. Cuando la operacion del indicado trasiego está ya bien adelantada, el cosechero deberá examinar con frecuencia por medio de una copa de cristal la limpieza del vino que mana de la espita, dando por terminada aquella operacion al momento que se observe empañada la trasparencia del líquido que sale del tonel. Entónces queda en la bota una porcion de vino turbio, el que, junto con las heces, se coloca aparte en otra vasija destinada á recibir los resíduos de los demas trasiegos, los cuales suficientemente reposados y depositados en un lugar lo más fresco posible, suministran una cantidad notable de vino bueno y trasparente.

Así que se vacía un tonel debe limpiarse en su interior con el mayor cuidado. Los trasiegos de los vinos deben hacerse en toneles bien limpios y azufrados de antemano, quemando dentro de los

mismos alguna mecha azufrada á fin de neutralizar por el ácido sulfuroso el oxígeno del aire que contienen.

AZUFRADO.

La práctica de encender en los recipientes donde ha de caer el vino mechas azufradas, es de la mayor importancia. Esta combustion desarrolla el gas sulfuroso; y así como este gas por sus propiedades químicas es avidísimo de oxígeno, combinándose con el cual pasa á ser ácido sulfúrico, así tambien su desarrollo en el recipiente roba todo el oxígeno contenido en él, quitándole tambien al vino cuanto pudo coger al ponerse en contacto con el aire. Ahora bien, la accion del *microderma aceti* sobre el alcohol no puede ejercerse si falta el oxígeno, con el que combinado se transforma en ácido acético, y ve ahí cómo los trasiegos unidos al azufrado disponen al vino depurado ya de las heces, á una nueva fermentacion é impiden la acidez por falta del oxígeno del aire.

Este azufrado se practica haciendo arder en el seno del recipiente ó tonel una mecha ó candela que se sumergió en el azufre fundido y se impregnó del mismo, lo propio que sucede cuando se fabrican velas de sebo (1). Esta candela tiene en su base un lazo, con el cual se mantiene suspendida de un palo, etc., en la boca del vaso, procurando descienda todo lo más hasta el ¼ superior de éste, una vez que se le ha prendido fuego. Entónces, si no hay renovacion del aire en dicho vaso, sólo el que contiene alimenta la combustion del azufre, resultando de aquí que todo su oxígeno se halla reemplazado, especialmente por el ácido sulfuroso.

Un pedazo de 4 centímetros en cuadro es suficiente para un tonel de 225 litros; con todo, puede doblarse ó triplicarse esa cantidad si el vino es propenso á acedarse.

Con el fin de impedir que caigan en el tonel que se azufra de este modo algunas gotas de azufre fundido que daria mal gusto al vino, es preciso mantener suspendido por medio de alambres un platillo de palastro ó de hoja de lata debajo de la mecha que arde, ó hacer que la combustion tenga lugar dentro de una especie

(1) Cuando se azufran las mechas, se les suele añadir algunos polvos de cuerpos aromáticos, flor de tomillo, por ejemplo, de espliego, mejorana, corteza de canela, lirio de Florencia, clavo, jengibre, etc.; el calor que produce la combustion del azufre es bastante para hacer desprender los aceites esenciales, cuyos vapores se condensan en las paredes del recipiente, comunicando al vino un aroma agradable.

de dedal de barro, lleno de agujeros en las paredes laterales y cerrado enteramente por el fondo, que se mantiene suspendido en el tonel del modo indicado. De este modo, no sólo se recoge en él el azufre que se derrite y cae, sino tambien los resíduos carbonosos de la mecha. Muchos, por evitar ese inconveniente, usan mechas azufradas hechas con papel en vez de tela. Así que se retira la mecha quemada del tonel, se vierte el vino en el humo que ha producido, á fin de que el oxígeno de que está impregnado sea absorbido por el vapor sulfuroso.

Mutismo. A veces no sólo se azufra con el objeto de preservar el tonel de los fermentos de mala índole, sino para detener en los vinos el fenómeno de la fermentacion, al ménos por un tiempo determinado. En este caso, se ejecuta dicha operacion del modo siguiente: para una pieza de 200 litros, basta una mecha de 4 centímetros en cuadro; se la quema, y luégo se echan en el tonel desde 25 hasta 30 litros de vino; se tapa el recipiente, y se le da vueltas en todas direcciones, para que el gas ácido sulfuroso quede bien disuelto en el líquido; disolucion tanto más fácil, cuanto que el ácido puede dilatarse en $^{1}/_{10}$ de su volúmen de agua, y en $^{1}/_{400}$ tan sólo de su volúmen de alcohol. Así es, que un litro de vino, que contenga 10 céntimos de alcohol, puede disolver 76 litros de gas; y suponiendo que la mecha contenga 3 gramos de azufre, puede dar 6 gramos de ácido sulfuroso, ó sean 2 litros y 2 décimos. Los 30 litros de vino podrian disolver todavía mil veces más. En seguida se quema otra mecha, y se añade nueva porcion de vino (25 — 30 litros), continuando así hasta tanto se llene del todo el tonel.

Téngase mucho cuidado al quitar el tapon, pues suele saltar con gran fuerza, y hay peligro de que hiera de gravedad á los operarios; circunstancia fácil de explicar, si consideramos que únicamente puede suceder este fenómeno tratándose de vinos muy cargados de ácido carbónico. Los 30 litros de vino pueden contener en este caso, hasta 41 ó 42 litros de semejante gas. Ahora bien, al operarse la disolucion del ácido sulfuroso, procedente de la mecha, se producen dos resultados: 1.° determinar un vacío en la atmósfera del tonel, del cual extrae 2 litros de ácido sulfuroso; 2.° el vino puede conservar su ácido carbónico, miéntras disuelve el ácido sulfuroso, y dejar por lo tanto desprender una gran parte de los 42 litros que encierra. Produce un vacío de 2 litros, es verdad, pero desprende 10 y aun 12, que no sólo llenan este vacío, sino tambien ocasionan una notable presion en todo el

tonel; en virtud de ella y de la fuerza expansiva del ácido carbónico, es como arroja con violencia el tapon. Como las mechas no arden si no hay oxígeno en el tonel, es preciso cada vez que se destape introducir con un fuelle cierta cantidad de aire.

El vino así preparado tiene un fuerte sabor de ácido sulfuroso, y por consiguiente no puede ya fermentar en mucho tiempo.

El azufrado, que tiene por objeto detener la disposicion natural de los vinos á seguir los fenómenos de la fermentacion, puede muy bien utilizarse no siendo muy intenso, cuando al cosechero convenga hacer remesas de vinos nuevos á no muy largas distancias; en semejantes casos sucede que, conservando dichos caldos gran parte de su azúcar por algunos dias, podrán llegar sin alteracion á su destino, continuando despues la fermentacion insensible. Para conseguir semejante resultado, basta azufrar tan sólo 50 ó 60 litros, y añadirlos á una pipa.

Se ha querido sustituir al azufrado el uso de los sulfitos de cal; pero segun Maumené, ademas de cierto sabor que las más veces conservan los vinos así tratados, pierden el color. Se ha empleado tambien el óxido de manganeso, pero es dudosa su eficacia y puede haber peligro. Se ha propuesto suplir el azufrado, quemando cierta cantidad de alcohol en los toneles. Este método es caro y muy peligroso, á causa de las violentas explosiones que puede ocasionar, aparte de que no produce los buenos efectos del azufrado.

Veamos ahora cómo deben cuidarse los toneles en este primer año. El vino poco despues de efectuado el envase, continúa, aunque de una manera lenta, la descomposicion de las pequeñas cantidades del azúcar restante, que dará nueva cantidad de alcohol y de ácido carbónico. A esta fermentacion pausada, sin calor, llamada *lenta* ó *insensible*, los diversos elementos del vino comienzan á obrar unos sobre otros y producen cambios notables; el alcohol y los ácidos determinan la formacion de los *éteres*, á los cuales se deben, en su mayor parte, los aromas y sabores más ó ménos exquisitos de los vinos, y el ácido carbónico que sigue desprendiéndose y subiendo á la superficie, forma la espuma subsiguiente que se vierte ó rebosa por la abertura superior, que no opone gran resistencia á su salida, si bien priva la entrada del aire. Algunos cosecheros se contentan con aplicar un pámpano de la vid y una teja encima de dicha abertura, para que pueda tener una salida más expedita la espuma de que se trata.

La salida de esta espuma levantada por el ácido carbónico, el desprendimiento de éste y la evaporacion que experimenta el líquido, hacen que el nivel interior de las pipas disminuya sensiblemente. De aquí la necesidad de rellenarlas contínuamente. Esta operacion tiene lugar desde un principio todos los dias; despues de dos en dos; luégo de cuatro en cuatro, y sucesivamente de ocho en ocho, hasta llegar el momento en que el vino se decanta ó trasiega en otros toneles. Claro es que para atender á esta operacion, ha debido reservarse en un tonel separado la suficiente cantidad del vino mismo que se fabrica.

Es malísima costumbre el dejar que las espumas con algo de vino que se vierte durante esta segunda fermentacion, se derramen por la superficie misma del vaso en que tiene lugar. Concíbese fácilmente que, acedándose en dicha superficie, tendremos una fuente ó produccion contínua de vinagre, cuya presencia por ningun concepto es favorable á la buena calidad y conservacion del vino. Para evitarlo dispóngase en derredor de la abertura de los toneles por donde sale dicha espuma, una especie de doble embudo con un pico horizontal, que conduzca lo que sale ó vomita la pipa, á un pequeño depósito ó vaso donde se recoja, y cuya materia puede aprovecharse en la fabricacion del vinagre.

Cada vez que se rellenan las vasijas, se debe observar cuidadosamente si en la superficie de su contenido aparecen las llamadas *flores del vino*. Si así fuere, esta operacion deberá efectuarse procurando que dichas flores no se mezclen con el vino, ántes bien sean arrojadas fuera del vaso. A este fin, se toma un tubo recto de hoja de lata, abierto por ambos extremos, de cosa de media vara de largo, y de un diámetro tal, que pueda cerrarse bien con el pulpejo del dedo pulgar. Cerrado este extremo con el dedo pulgar de la mano con que se coge, se introduce por el otro dentro del líquido, se aplica luégo en el que queda fuera el pico de un embudo, y por éste se añade en seguida el caldo necesario, hasta que rebosando un poco el líquido, sean arrojadas las flores de que se trata. De esta manera, el líquido que se añade se mezcla con el de la pipa á la profundidad á que alcanza el extremo sumergido, se evita su choque con la superficie del mismo y se arroja por completo cada vez una causa de vicio, cual es la presencia de las flores indicadas.

Tapones hidráulicos. Para conseguir de una manera más completa aislar los vinos de la influencia del oxígeno atmosférico, causa de la mayor parte de las alteraciones que experimentan, se

pueden cerrar los toneles ó con tapones sencillos, ó mejor aun con los llamados hidráulicos empleados para resguardar al vino del contacto del aire y permitir se exhale el ácido carbónico durante el tiempo de su fermentacion activa.

El que emplean en Champaña y Borgoña, consiste en un cono de hoja de lata A B, fig. 16, abierto por sus dos extremos, y á cuyo

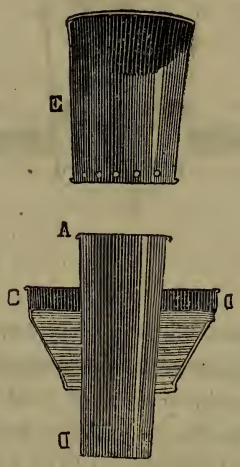


Fig. 16.

alrededor se suelda una cubeta C D, que se llena de agua; la parte superior A se cubre con una especie de capucha E, agujereada en su base. Afianzado el tapon B al agujero del tonel, desempeñando el papel de un resorte, por medio de las escotaduras que presenta, sucede que el gas ácido carbónico sube por el tubo B A, vuelve á descender por bajo del capuchon, impele al agua, y pasa por los agujeros al través de este líquido para evaporarse. La presion del agua se eleva á 5 ó 6 centímetros; quizás sea poca, pero no debe despreciarse. Esta presion en lo interior del tonel, lo fatiga y facilita se escape el vino. Ademas, los tapones de hoja de lata se llenan de orin con facilidad, y ya hemos dicho lo conveniente que es evitar todo lo posible el empleo de instrumentos de metal en la confeccion de vinos.

Payen ha indicado un aparato parecido á los tapones de madera. Consiste en un cono hueco de hoja de lata con dos fondos,

fig. 17; su interior se halla dividido en dos departamentos por medio de un tabique *c d f l*, soldado en el fondo superior y lados, pero que deja 2 ó 3 centímetros de altura, enteramente libres sobre el inferior. Éste presenta en medio de los departamentos que resultan del indicado tabique, un orificio *a*, superado de un tubo

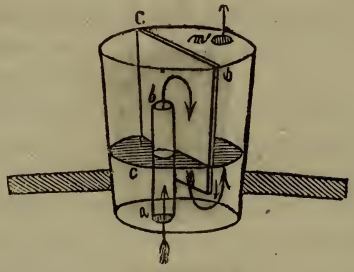


Fig. 17.

a b, bien unidos ó soldados. Se vierte agua por otro agujero *m*, hecho en el fondo superior y en medio del otro departamento; el agua se halla de este modo en contacto con toda la porcion inferior del instrumento, alrededor del tubo *a b*, hasta 1 ó 2 centímetros sobre el borde inferior del tabique. El modo como funciona esta cubierta hidráulica, es el siguiente: el gas ácido carbónico sigue el camino que indican las flechas; como sube por *a b*, se encuentra encerrado en dicha division, y no puede salir de ella sin oprimir el agua, que refluye toda á la otra parte, hasta dejar al descubierto la base *f l* del tabique; entónces el gas atraviesa aquel líquido, para escaparse por la parte *m*.

Este tapon, si bien es muy ingenioso, tiene tambien el inconveniente de ocasionar presion en la barrica, y cubrirse de orin con facilidad.

M. Maumené aconseja otro, que recomendamos á los cosecheros españoles por ofrecer todas las ventajas posibles, sin los inconvenientes indicados. B, fig. 18, es un tapon de madera ordinario; se halla atravesado por un tubo escotado en su parte superior, en donde se aloja la válvula de hueso S A; á esta válvula la dirige la brida *m m*, que debe ser de hierro estañado; la extremidad de un tubo de goma elástica *c c* la sostiene en su debida posicion. Este aparato, casi idéntico al de válvula y resorte, inventado última-

mente por Seville-Auger, es más sencillo, pues la más ligera presion eleva la válvula y da salida al gas; y como el tubo es de guta-percha, no es de temer ningun deterioro. Cuando el tapon de

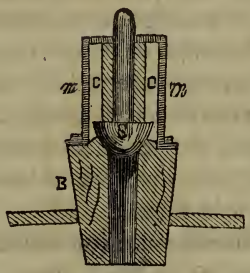


Fig. 18.

madera no sirve, se le reemplaza fácilmente con otro; pero la válvula, la brida y el tubo tienen una duracion indefinida.

CLARIFICACION DE LOS VINOS.

El objeto de la clarificacion es precipitar de los vinos las materias que los enturbian y pueden alterar su trasparencia y buena calidad. Puede hacerse de muchas maneras: naturalmente por el reposo, y artificialmente por diversos medios que indicaremos luégo.

Los vinos se clarifican naturalmente por el reposo y los trasiegos hechos en tiempo oportuno, cuando provienen de años favorables para la madurez de las uvas, la vinificacion ha sido bien dirigida, han sido bien hechos los trasiegos y se han conservado en locales convenientes. En este caso la clarificacion perfecta se obtiene ordinariamente sin recurrir á medios artificiales.

Antes de indicar los diferentes modos de clarificacion artificial, debemos hacer constar que si es importante clarificar los vinos turbios á causa de las materias colorantes, de los fermentos, sales, etc., que tienen en suspension y les dan un gusto comun haciéndoles muy susceptibles de fermentar, es de muchísimo interés no abusar de la clarificacion. Se debe advertir que aunque la clarificacion adelanta la madurez del vino, lo debilita y lo priva

de muchas sustancias que le dan cuerpo y consistencia, por lo que sólo debe hacerse con vinos sustanciosos y pesados, y no prodigarla con los finos y delicados, los que si son buenos no necesitan del auxilio del arte para quedar limpios. Pero si ocurre el caso de vinos gruesos ó de mucho cuerpo que quieran afinarse, debe hacerse la clarificacion en el trasiego de la primavera, lo cual los hará más propios para el consumo en la estacion siguiente, más limpios y atenuará su pesadez y propiedad embriagante.

Nosotros hemos constantemente observado que los vinos bien hechos y bien cuidados, perfectamente clarificados por el reposo y trasiegos oportunos, son superiores á los que se han clarificado artificialmente una ó más veces.

Las sustancias ordinariamente empleadas son las gelatinas, las claras de huevo, la sangre, la leche, etc.

Gelatinas. Cola de pescado. La mejor gelatina es la ictiocola ó cola de pescado, extraida de la vejiga natatoria del esturion. Es una sustancia muy pura, sin color, olor ni sabor, y puede mezclarse á los vinos más delicados sin perjudicar su finura. La ictiocola es el tipo de las colas para los vinos, y su accion es doble, es decir, que obra mecánica por contener membranas excesivamente ténues que se precipitan por su propio peso, arrastrando las demas materias sólidas en suspension en el líquido, y químicamente, porque la porcion disuelta, que es gelatina pura, forma con el tanino una combinacion insoluble que no tarda en precipitarse.

Para prepararla, se bate bien con un mazo, se desmenuza en pedacitos, y éstos se dejan en un poco de agua por un dia ó una noche. Pronto se hinchan, reblandecen y hacen viscosos, formando una pasta pegajosa que se amasa con las manos á fin de deshacer las partes que no se han disuelto, se le añade medio litro del vino que se quiere clarificar, se agita y vierte el todo en el tonel, revolviéndolo bien en todos sentidos para facilitar la clarificacion total del líquido, el cual se deja en reposo. Generalmente se emplean en la proporcion de 8 á 10 gramos por tonel de 225 litros.

Cuando se emplea la gelatina ó cola purificada, se hace en la proporcion de 12 á 15 gramos por pieza, que se disuelven con 2 decilitros de agua caliente, removiéndola hasta su disolucion completa, á cuyo fin se tiene el vaso sobre el rescoldo, y despues de enfriado se espuma y trata igual que la ictiocola; pero no aconsejamos el uso de la gelatina, porque es dañosa para el vino, á causa de su impureza, pues siempre conserva fosfatos de cal. Por otra parte, nunca se prepara con materias frescas, sino que se

aprovechan las pieles, tendones, huesos, etc. que han experimentado ya un principio de putrefaccion, por cuya razon da siempre un gusto desagradable al vino. Recomendamos eficazmente á los cosecheros y á los fabricantes, no empleen más que la cola de pescado para la clarificacion de toda clase de vinos.

Claras de huevo. Otro de los medios empleados para la clarificacion de los vinos es el uso de las claras de huevo. La albúmina es una materia animal que se halla en la clara de huevo, en la sangre de los animales, en la leche. Es muy parecida á la gelatina, y disuelta y mezclada en frio con los líquidos alcohólicos, se coagula por el alcohol y tanino que contienen, formando una especie de red específicamente más pesada que el líquido y que se precipita por su propio peso en el fondo del tonel arrastrando todos los cuerpos en suspension. Tal es su modo de obrar en la clarificacion de los vinos. Las claras de huevo presentan la ventaja sobre la gelatina de que puede uno asegurarse de su pureza y frescura.

Siete ú ocho claras de huevo frescas se necesitan para un tonel de 250 litros; se baten con un poco de agua y un puñado de sal por cada 12 huevos, que se elige bien blanca y disuelve en el agua para separarle las impuridades que pudiera contener. La sal se añade con el objeto de dar más peso á la albúmina, aumentar su densidad y precipitarla prontamente al fondo de la barrica; pero para los vinos finos y delicados no aconsejamos el uso de la sal. Antes de echarla al tonel, se añade á las claras batidas un litro de vino, se revuelve todo, y se introduce en el tonel agitando el vino por algunos minutos con un palo cuadrado ó caña partida.

Antes de clarificar un vino con la gelatina ó con las claras de huevo, el fabricante habrá de saber con exactitud la cantidad que de estas sustancias necesita tomar para el objeto que busca, procurando que nunca sea tal que precipite todo el tanino ó principio astringente contenido en el vino, porque entónces éste podria estar cuando ménos expuesto á ahilarse y siempre tendria menor estabilidad. Al efecto deben hacerse algunos tanteos. Se toma un volúmen conocido del vino que se quiere clarificar; se le incorpora, batiéndole bien, otro volúmen conocido de la disolucion clarificadora; se deja en reposo hasta que ha sedimentado; se decanta la parte trasparente, y se le mezcla un poco del vino mismo sin clarificar: si entónces diese precipitado ó se enturbiase de nuevo esta mezcla, será prueba de que se ha empleado un exceso de cola

ó de clara de huevo. Así pues, para despachar el ensayo de una vez, se pondrá una misma cantidad del vino que se quiere clarificar en diferentes botellas (cinco ó seis), y á cada una se le añadirá una cantidad distinta de la disolucion clarificadora, haciendo luégo con la parte trasparente de cada una de ellas el ensayo que se acaba de indicar. De esta manera se conocerá la cantidad máxima de cola ó albúmina que puede emplearse, sin que quede nada de las mismas en los vinos y el diverso aspecto de éstos clarificados con cantidades distintas de aquéllas, eligiendo con verdadero conocimiento de causa la que haya dado un resultado más satisfactorio.

Otras veces se echa mano de la sangre de buey, carnero, etc. para clarificar el vino. Un vaso basta para un hectólitro, dos para una pipa. Se pasa por un tamiz ó lienzo la sangre desleida en la suficiente cantidad del mismo vino que se ha de clarificar, se echa en la pipa y se agita el líquido con fuerza por algun tiempo con un palo rajado, se deja reposar por ocho ó diez dias, y se trasiega por espita en una vasija limpia.

Tambien se ha empleado la leche, que obra por razon de la albúmina que contiene, pero no deja de tener graves inconvenientes.

Manera práctica de operar la clarificacion. Cualquiera que sea la materia empleada para clarificar los vinos despues de haberla préviamente preparado segun su naturaleza especial, se sacan de los toneles unos 10 litros por medio de un sifon, se vierte la cola en el vino, y se agita bien con un agitador, cuya forma varía segun las localidades.

En algunos puntos de Francia usan un agitador particular, formado por un palo de madera recto, con un mango ó empuñadura en el extremo superior, y el inferior encorvado en ángulo recto. El lado menor del ángulo, que á veces es ligeramente curvo, tiene de 25 á 30 centímetros de largo por 4 de ancho. Es ademas complanado, y tiene toda su superficie sembrada de agujeros de 1 centímetro de diámetro. Introduciendo este agitador en el vino luégo que se añadió la cola disuelta ó las claras de huevo batidas, y agitando bien la mezcla con su auxilio, se concibe que la incorporacion tendrá lugar más pronto y de una manera más completa que por la simple agitacion del tonel. Despues que la cola se ha mezclado bien con el líquido, se vuelve á la barrica el vino que se extrajo para facilitar la operacion, se tapa y se deja inmediatamente en reposo.

El tiempo necesario para obtener la clarificacion no puede precisarse, porque depende de la energía de las materias empleadas, de la cantidad introducida, del vino, de la temperatura uniforme ó variable de los locales, etc. Con frecuencia se dejan reposar unos ocho ó más dias ántes de sacarlos, procurando no dejarlos mucho tiempo con la cola, por los inconvenientes que podrian resultar, y se trasiegan por espita á otros toneles limpios y préviamente azufrados, operacion que se efectuará en tiempo frio, seco y sereno.

Se ha propuesto clarificar los vinos con sustancias muy diferentes de las que preceden, tales como la goma, tierras arcillosas, empleadas en Málaga, Valladolid y otros distritos vinícolas; pero tan sólo citaremos la

Alúmina. M. Saladin aconseja la alúmina gelatinosa para clarificar los vinos viejos en que por falta de tanino no podrian emplearse las claras de huevo ni la cola, á no ser que se les añadiera tanino, ó siempre que no se quiera introducir elemento extraño en el vino. Para preparar dicha sustancia se toman 500 gramos de alumbre é igual cantidad de carbonato sódico cristalizado, y se disuelven las dos sales separadamente en 2 litros de agua hirviendo; cuando están frias las disoluciones se mezclan; luégo que sedimentó el hidrato de alúmina que se precipita se recoge sobre un lienzo, donde se deja escurrir, y se lava un poco. La alúmina en jalea que así se obtiene, se diluye en 2 litros de vino y añade á una barrica de 200 litros del vino que se quiere clarificar, agitándolo bien en todos sentidos, y se deja en reposo. Al cabo de 48 horas la clarificacion es completa.

Aquí la clarificacion tiene lugar de una manera mecánica, lo mismo que cuando se emplea la arcilla, la arena, la pulpa de papel, etc.

MEZCLA Y CRIANZA DE LOS VINOS.

Con el objeto de mejorar los vinos, el comercio ha recurrido de tiempo inmemorial á las mezclas de unos vinos con otros; pero esas mezclas deben hacerse con mucho discernimiento. Considerada esa operacion como medio de corregir los defectos de los vinos débiles, de remediar la falta de ciertos principios importantes, la mezcla puede admitirse y aconsejarse en casos especiales; pero debe presumirse que al lado del uso de una práctica racional se desliza con facilidad el abuso.

Si un vino procede de un vidueño distinguido, y sobre todo si

su principal mérito consiste en su bouquet especial, no debe mezclarse nunca con ningun otro, á ménos que se deteriore ó tenga una constitucion débil que lo disponga á alterarse. En este caso puede mezclarse con un vino del mismo vidueño ó de otro vecino que tenga el mismo aroma, pero de más cuerpo, más generoso y que presente más garantías de conservacion.

La mezcla de los vinos es mucho más perfecta si en vez de hacerse tonel por tonel se reunen muchos en uno solo de capacidad mayor, porque es siempre más completa la fermentacion en una gran masa que en una pequeña. Ademas, procediendo así, se tiene la ventaja de hacer vinos perfectamente idénticos, miéntras que operando separadamente en cada vasija es raro, por precauciones que se tomen, que se obtenga la misma calidad de vino.

Antes de recurrir á esa operacion debe atenderse á la constitucion particular de los vinos. Por ejemplo, un vino viejo no debe mezclarse con otro nuevo, porque existen pocas relaciones entre sus principios; un vino viejo y débil no necesita otro nuevo cuyos principios, no estando bastante elaborados por la fermentacion, servirian sólo de verdaderos fermentos, sino uno de algunos años firme y vigoroso.

Debe evitarse igualmente mezclar los vinos verdes de los malos años con vinos de años cálidos, ántes de que unos y otros hayan hecho el trabajo indispensable de la fermentacion secundaria. Hay en los vinos verdes una cantidad muy fuerte de tártaro y fermento, y en los de los años buenos bastante cantidad de azúcar, aunque no sea apreciable al gusto; de manera que mezclar esos dos vinos, es poner en presencia dos adversarios que no tardan en atacarse de la manera más enérgica.

Si hay inconveniente en introducir en las mezclas vinos que contengan cierta proporcion de azúcar, bien que no ofrezcan una dulzura apreciable al paladar, con más razon es dañoso introducir los que son del todo dulces.

El Dr. Bonet (1), con cuyas apreciaciones estamos conformes, dice que en buena práctica deberian suprimirse estas mezclas en lo posible, haciéndolas de los frutos respectivos, para que los aromas de las uvas se refundiesen y dieran un resultado homogéneo en el acto de la fermentacion. Es indudable, en efecto, que los paladares conocedores distinguen perfectamente los vinos procedentes de estas mezclas, lo propio que los que han sido aguar-

(1) *Del Vino*, pág. 222.

dentados. Cuando al vino para darle más fuerza, ó para asegurarle de toda alteracion si se destina al comercio exterior, se le mezcla una cantidad dada de aguardiente ó de espíritu de vino, se necesita que transcurra mucho tiempo para que los conocedores no descubran la mezcla indicada. Lo propio sucede con las que se practican con varios vinos.

Sin embargo, estas mezclas están á la órden del dia en Málaga, lo mismo que en Jerez, y es forzoso convenir en que los fabricantes inteligentes de dichos países han llevado este arte á una perfeccion extremada. En Málaga, tienen lugar estas mezclas en lo que llaman *crianza de vinos*, y una vez efectuadas, éstos se llaman igualados. Los vinos fabricados separadamente, se mezclan entónces del modo que se ha dicho, hasta obtener la muestra ó calidad que el paladar de los conocedores reconoce por buena, para imitar una especie ó variedad determinada de vino. Mejor es que esta igualacion tenga lugar con los frutos, como algunos ya lo practican, por las razones ántes indicadas; y caso de efectuarse con los vinos ya hechos, practíquese en la estacion más fria del invierno, y con la anticipacion á la venta ó exportacion de los caldos, pues es sabido que el frio y el tiempo contribuyen ventajosamente á que los aromas se presenten más homogéneos y suaves.

Nosotros, por lo demas, suprimiríamos toda adicion de espíritu á los vinos, aumentando en los mostos por los medios ántes indicados el azúcar, que engendraria por medio de la fermentacion el exceso del alcohol que se quisiera y necesitare. De añadírselo, vale más hacerlo con el mosto ántes de fermentar, cual se practica en Jerez con los llamados *vinos dulces apagados*. De este modo, el alcohol añadido se incorpora mejor con el vino á medida que se produce por la fermentacion; pero insistimos en añadir azúcar en vez de espíritu, cual ántes se ha dicho.

Todo lo que puede hacerse naturalmente, debe preferirse á lo artificial.

El mismo autor en su citada obra, pág. 171, dice, que la *crianza de los vinos* tiene lugar en Málaga en los almacenes de la ciudad. Al efecto, se reciben éstos en dichos almacenes despues de bien decantados de las tinajas en que fermentaron los mostos, dejando en ellas todas las lias ó heces, se envasan en barriles ó botas de madera, y se les incorpora por 30 arrobas de vino, *si es blanco*, una arroba de espíritu á 35° Beaume, en dos tiempos distintos; en seguida los trasiegan y clarifican con claras de hue-

vo, hasta que es bien claro y trasparente. Luégo se envasa en la bota que debe guardarle más ó ménos tiempo. Si los vinos *son de color*, sólo se les añade media arroba de espíritu por las mismas 30 de caldo; pero despues le mezclan tambien otra media arroba de vino de color, hecho con arrope quemado, y una arroba de arrope sin quemar; trasiegan, clarifican y envasan. En este caso, como se advierte, tenemos un vino *compuesto*, bien que siempre figura entre los dulces colorados por el arrope que se añade al vino ya fermentado, y encabezado ó aguardentado.

CONSERVACION DE LOS VINOS DESDE EL PRIMER AÑO HASTA SU PERFECCION.

Los vinos ordinarios y que sean de poco cuerpo y escasos de alcohol, deben consumirse en el primer año, porque si se conservasen por más tiempo se expondrian ó á estropearse ó á debilitarse y perder su sabor á causa de las sucesivas transformaciones que habrán de sufrir. Tambien suelen ser muy densos y de gusto dulce y empalagoso, en cuyo caso si no se les puede dar salida en el primer año bastará en los siguientes conservarlos en grandes botas con las precauciones debidas, llenas escrupulosamente y preservadas del contacto del aire, haciendo un trasiego cada primavera, y si es preciso, acompañarlo de una clarificacion artificial: de este modo no sólo se conservarán perfectamente, sino que gran parte de ellos podrán entrar en la categoría de vinos finos y buenos.

Para la ciencia enológica son estos vinos tan apreciados como los superiores; son la gran masa de la produccion vinícola; son el vino del pueblo en beneficio de la comodidad y salud pública con beneficio de todos.

Para el perfeccionamiento de los vinos finos no se puede fijar un tiempo determinado, porque cada vino tiene un período especial para perfeccionarse; sólo la experiencia puede indicar para cada clase de vinos el límite de este período, pero casi puede decirse como regla fija que ninguna especie de vinos de mérito llega á su perfeccion ántes de tres años para ponerse en disposicion de embotellarse y quedar guardado con buenas condiciones por largos años, sin sentir variacion ni en el sabor ni en la limpieza, y por eso tenemos que ver qué procedimientos hay que emplear con los vinos en esos otros dos años.

Es un principio reconocido que las fermentaciones tienen que

perder sucesivamente en fuerza y vivacidad para perfeccionar el vino, y para promover esta atenuacion de movimientos fermentantes, conviene pasarlos de las grandes botas en que están el primer año, á otras más pequeñas y sucesivamente á frascos de ménos capacidad, hasta que ya tranquilo el vino, limpio, inalterable y perfecto puede embotellarse, donde aun sufre una ligerísima modificacion, que les da ese sabor de viejos ó *navegados*, que es su última perfeccion.

Dijimos que un vino que piensa conservarse debe ser trasegado despues de la fermentacion del verano de las botas grandes á los recipientes pequeños de 2 á 5 hectólitros de capacidad: es muy conveniente y ademas deja vacías las botas grandes para la nueva vendimia. Estos pequeños recipientes deben estar limpísimos y perfectamente preparados; cuando sean nuevos no deben llenarse la primera vez de vino superior, sino de uno ordinario aunque sin defectos: procúrese que sean de encina ó de castaño, de duelas bien unidas y fuertemente abrazadas por aros de hierro: deben tener únicamente un agujero redondo de unos 4 centímetros de diámetro.

Lleno el recipiente, despues de haberlo préviamente azufrado del modo que ya conocemos, debe aplicarse al agujero un tubo de vidrio, de la clase que se usan para las lámparas de aceite, y se llenará de vino este tubo casi á los dos tercios de su altura, y sobre el vino se pondrá una capa de aceite fresco de un dedo de espesor, y se cierra con un tapon no muy apretado. Por este medio se puede notar la evaporacion del líquido, su color y su estado fermentativo. Siempre que se vea que el vino baja en el tubo, se llenará de vino de la misma clase que esté bien guardado, y para esto se usará un embudito que atraviese el tubo y se interne en el recipiente 15 ó 20 centímetros; así el vino entra en el cuerpo general y da influencia por igual á todos lados, subiendo al tubo el mismo que habia y se halla en la parte superior del recipiente; si en él se introduce ó en el aceite otro cuerpo extraño, debe aspirarse y sacarse por los medios comunes, y luégo llenar el tubo hasta el punto de costumbre y ponerle aceite nuevo. En estos recipientes el vino se conserva muy bien y se perfecciona cada vez más, y segun lo exija la calidad del vino, se conservará en ellos un período de tiempo que no debe pasar de un año ó dos: durante este tiempo se harán los trasiegos necesarios, uno en la primavera y otro en el otoño, siempre con el azufrado acostumbrado y en tiempo fresco, sereno y sin viento. Cuando se crea que el vino llegó á madu-

rez, para disponerlo á embotellarlo es útil colocarlo en frascos de vidrio de regular capacidad, esto es, de cabida entre 6 y 12 litros, y aun conviene poner en estos frascos un poco de aceite superior y cerrar luégo el recipiente de modo que no entren insectos ni materias extrañas. Si los vinos son muy sustanciosos y difíciles de aclararse naturalmente, puede recurrirse á la clarificacion artificial ántes de esta operacion; pero si es fino y delicado no se le clarificará, pues él por sí mismo tomará la limpieza necesaria.

ÉMBOTELLAMIENTO.

Por regla general, los vinos ganan si se reponen en botellas, adquiriendo ciertas cualidades que no obtendrian permaneciendo en los toneles, y por otra parte es una de las condiciones de su conservacion. En los vinos tiene lugar contínuamente una fermentacion insensible, y así como el movimiento de la fermentacion tumultuosa en las cubas está subordinado á la cantidad que contienen, lo mismo la fermentacion insensible tiene más accion, y por consiguiente el vino se hace y envejece más pronto en un tonel de grande capacidad, conservándose por el contrario tanto mejor cuanto más pequeño sea el envase; pero es necesario para esto que haya alcanzado cierto grado de madurez.

Bien que el embotellamiento del vino sea una operacion sencilla y fácil, exige ciertos cuidados esenciales que no deben olvidarse.

Eleccion de los vinos que se quieren embotellar. Los vinos que se desean embotellar deben proceder de años favorables en que la uva ha sazonado bien y sean susceptibles de desarrollar buen sabor y aroma envejeciendo. Los vinos procedentes de un año malo ó de un vidueño comun, que son defectuosos, débiles, verdes, etc., no se colocarán en botellas, porque no son susceptibles de mejora, y por consiguiente el capital necesario á la compra del vidrio, á los enseres y gastos de manipulacion seria un gasto infructuoso.

Para obtener buen resultado del embotellamiento, deben reunir los vinos las condiciones siguientes:

1.ª Ser perfectamente límpidos.

2.ª Haber terminado completamente su defecacion natural, esto es, estar desembarazados del exceso de color, de los fermentos y de las sales que tienen en suspension en los primeros años y que se depositan por el reposo y las clarificaciones oportunas.

3.ª Haber terminado completamente su fermentacion insensible.

Si los vinos se embotellasen sin llenar esas condiciones, esto es, que fuesen ó demasiado jóvenes ó turbios, resultarian dos graves inconvenientes.

Siendo muy jóvenes, la fermentacion insensible, la defecacion y el poso de las heces continuaria formándose en las botellas, los vinos adquiririan un sabor á heces y un amargor desagradables, y las botellas podrian romperse si la fermentacion era muy fuerte, á causa de la dilatacion y desarrollo del ácido carbónico. En todos casos, se formarian en las botellas depósitos voluminosos, que seria indispensable decantarlos reponiéndolos otra vez en barricas, operaciones largas y costosas que dañan á la calidad de los vinos finos.

La edad que deben tener los vinos para embotellarse en buenas condiciones es imposible determinarla de una manera absoluta, porque depende de la naturaleza de las cepas que los han producido, de los años más ó ménos favorables, de la manera que se ha dirigido la fermentacion, etc. Por regla general, cuanto más cuerpo tiene y colorado es el vino, más tiempo necesita para conseguirlo; miéntras que los vinos ligeros, delicados, débiles en alcohol y color, procedentes de años poco favorables, son los más precoces; así que la mejor, la sola guia que debe consultarse en tal circunstancia es la degustacion. Con todo, puede sentarse que á ménos que se trate de vinos espumosos, no deben embotellarse jamás ántes de diez y seis ó diez y siete meses de edad; de otro modo, seria expuesto verlos fermentar y con frecuencia perder su bondad.

Se conoce que un vino reune las condiciones necesarias para ser embotellado, cuando está bien despojado de sus heces y apénas forma poso en los trasiegos semestrales; su color es vivo y ha perdido la rudeza, la aspereza de sus primeros tiempos, miéntras que ha conservado su pastosidad. No es útil esperar que los vinos finos desarrollen su bouquet en las barricas. Antes para alcanzar este resultado se seguia esta práctica; pero ademas de que era indispensable mucho tiempo, con frecuencia empezaban á declinar cuando se les colocaba en botellas. Ese método hace perderles tambien parte de su pastosidad, habiendo probado la experiencia que duran ménos tiempo que los que se han embotellado ántes del desarrollo del bouquet, exponiéndose, si no se toman grandes precauciones para asegurar su trasparencia, á tener un poso más precoz y voluminoso.

Precauciones preliminares en barricas. Por regla general, cualquiera que sea la trasparencia del vino que se desea embotellar, no dispensa el clarificarlo, á fin de precipitar completamente todas las materias insolubles que pueden tener en suspension. Se prefiere la albúmina á la dósis de 6 ú 8 claras de huevo. Se trasiegan luégo que están perfectamente claros, esto es, pasados 15 dias, para dejarlos en reposo de nuevo al ménos tres semanas ántes de ponerlos en botellas. Es esencial ante todo colocar la espita al tonel, porque si se esperara á hacerlo más tarde, el aire introducido en el tonel ó las percusiones repetidas del mazo para fijarla, podrian conmover el poso y enturbiar el caldo.

Si los vinos tienen una trasparencia perfecta é irreprochable, y si son suaves, delicados y pastosos, podrá dispensarse el clarificarlos, con el objeto de no debilitarlos precipitando y destruyendo inútilmente su gusto natural; en este caso se trasiegan y dejan en reposo. Pero no debe perderse de vista que la trasparencia es una condicion esencial, y que si se olvida obtenerla, por poco que el vino sea turbio ó tenga un tinte aplomado, no tarda en formar en la botella un poso voluminoso.

El tiempo más favorable para embotellar es en el menguante de la luna con vientos secos del Este ó del Nordeste, y principalmente despues del equinoccio de otoño (Setiembre y Octubre); en esta época, la temperatura exterior que baja, ayuda la clarificacion obrando una cierta contraccion en los líquidos que estaban dilatados por el calor del estío; pero en las cuevas donde la temperatura es constantemente uniforme, se pueden embotellar los vinos en cualquier estacion, con tal que se evite escrupulosamente el contacto del aire.

Si es preciso embotellar los vinos demasiado jóvenes, se les debe clarificar varias veces, á fin de evitar que depositen las heces. Estas clarificaciones, precipitando las materias insolubles, vuelven los vinos secos, insípidos, porque precipitan tambien las materias que dan untuosidad y pastosidad al vino.

De las botellas. La eleccion de las botellas merece mucha atencion; las que proceden de fábricas en donde se gasta leña ó carbon merecen la preferencia, siendo ménos convenientes para los vinos en general, y sobre todo para los vinos finos y los susceptibles de bouquet, las que son cocidas con hulla.

Las botellas deben ser buenas, de vidrio trasparente, consistentes, de capacidad igual unas con otras, bien equilibradas en su base, con buen cuello y con orificio redondo, desechando todas

las que contienen ampollas, granos ó cualquier otra irregularidad. Despues de elegidas y ántes de limpiarse, deben tenerse algun tiempo sumergidas en agua. Luégo se lavan repetidas veces á fin de quitar hasta los menores átomos de polvo, cuya presencia en su interior puede alterar el vino ó por lo ménos formar poso.

No ménos minuciosos deben ser los cuidados cuando han de lavarse botellas que han servido y pueden haber tomado mal gusto en la cueva, principalmente si han estado mucho tiempo y se han dejado *tapadas*, ó cuando contienen aun algunas *heces*, *tártaro descompuesto* ó *tapones viejos*.

Bien limpias las botellas, se dejan escurrir por una ó más horas, sin dejarlas por muchos dias en cuevas húmedas, porque la humedad podria desarrollar en la cara interna de las botellas mohos que comunicarian al vino un mal gusto; en este último caso, deberian lavarse de nuevo ántes de servirse de ellas. Limpias y bien secas, se llenan sin otra preparacion; no obstante, para impedir los malos efectos de la humedad que puede quedar en las paredes, es muy útil enjuagarlas con un poco de vino.

Esta práctica, muy buena, sólo ofrece el inconveniente de exigir un obrero más, y los gastos de dos botellas de vino que se enturbian y debilitan, sirviendo para enjuagarlas.

Para embotellar los vinos se han inventado varias aparatos; uno de los más útiles lo damos representado en la fig. 19, de fabricacion inglesa.

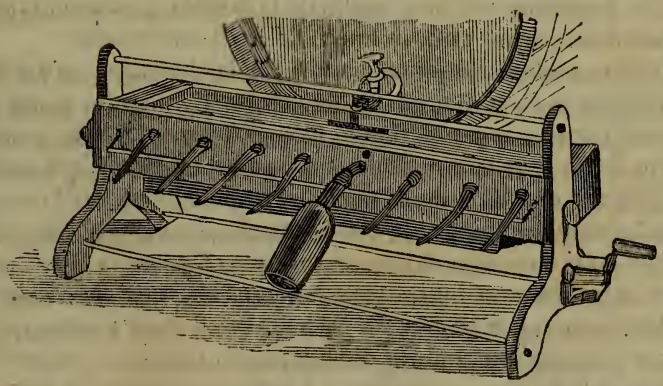


Fig. 19.

Tapones. Los buenos tapones son un accesorio indispensable. Deben ser de buen corcho, sin agujeros, sin roturas y sin suciedad: se deben hervir en dos ó tres aguas; el último cocimiento lo tomarán en un vino sin defectos, y despues, sacándolos cuando conserven una temperatura de 25 á 30°, aplicarlos calientes á las botellas, no sin haberlos ántes bañado en un vino de perfecta limpieza y claridad.

Encorchar las botellas. Todos los líquidos destinados al consumo deben taparse herméticamente si se desea que se conserven sin alteracion. Los vinos ordinarios pueden taparse sin recurrir á la mecánica. En Francia obtienen prontos y satisfactorios resultados procediendo del modo siguiente: elegidos convenientemente los tapones, los remojan préviamente durante muchas horas en agua pura, por cuyo medio se reblandecen y se hacen más fácilmente elásticos. Colocados como conviene delante de la barrica que se ha de vaciar y llena la botella toman el tapon, y sacudiéndole vivamente para desprender el agua que baña su superficie, lo introducen en el cuello de la botella hasta que el esfuerzo de la mano se hace impotente ante la resistencia.

Entónces, con ayuda de un instrumento parecido á una espátula de madera, golpean sobre el tapon hasta que no quede fuera más que un espesor de 0,04 á 0,06 milígramos á lo más. Los vinos ordinarios destinados al consumo habitual no necesitan otro cuidado. Debe, sin embargo, ponerse atencion en el tapon miéntras penetra, á fin de evitar que llegue hasta el líquido, so pena de que el vidrio se rompa instantáneamente. El tapon debe entrar lo ménos 3 ó 4 centímetros en el cuello de la botella, y entre el tapon y el vino debe quedar aun un hueco de 1 ó 2 centímetros.

Existen muchas máquinas para tapar las botellas; pero una de las mejores es la de Genuit. Es de uso fácil y permite á una sola persona llenar y tapar el vino al mismo tiempo. La botella que se quiere llenar se coloca en una especie de cono de madera; entónces presenta el orificio de su cuello al orificio inferior del cono, en el cual se halla el tapon; la mano derecha apoya y baja la palanca, que obliga empujando con gran fuerza á pasar el tapon por el cono, cuya base es más estrecha que la abertura de la botella; cualesquiera que sean la estrechez del cuello y el grueso del tapon, este último entrará sin dificultad, sin riesgo de romper; tan segura es la fuerza de la palanca. Las precauciones que deben tomarse son las mismas que para la operacion á mano: remojar los tapones en el agua y vigilar la introduccion.

Si el vino puede fermentar ó tiene gas ácido carbónico, debe asegurarse el tapon con alambres: en seguida deben las botellas tumbarse sobre la panza para ver si el tapon cierra bien, y luégo conservarlas en lugar fresco é igual posicion, para que el tapon se impregne con el vino.

Los vinos de eleccion que deben quedar mucho tiempo en las botellas, se lacran. Para esta operacion se funde al fuego una mezcla de 2 libras de pez-resina, 1 libra de pez de Borgoña, y ½ de cera amarilla. En defecto de la cera puede emplearse el sebo, pero entónces bastan 3 onzas para la cantidad indicada. El fuego ha de ser vivo y debe vigilarse la fusion, porque esas materias derretidas con la influencia de un calor elevado se levantan y rebosarian. Se revuelve á fin de obtener una mezcla más completa. Se sumerge en el líquido la cabeza de las botellas á medida que se tapan, procurando no emplear el lacre demasiado caliente, porque podria romperse el cuello de las botellas, ni muy frio, porque no quedaria adherido. Si se emplean los lacres del comercio, debe añadírseles cierta cantidad de sebo para hacerlos ménos quebradizos, en cuyo caso se desprenderian.

Muchos recubren el tapon y lo alto del cuello de la botella de una especie de cápsula delgada de plomo, que da el mismo resultado, pero requiere una máquina *ad hoc*. Antes de expenderlas se les pondrá el rótulo, con el nombre, clase, etc. del vino, y por último, debe cuidarse de embalarlas bien para que en el viaje no sufran roturas.

ACLARACIONES.

Antes de concluir este capítulo, vamos á hablar sobre algunas objeciones que pueden hacerse acerca del método que hemos seguido hasta aquí al tratar de la elaboracion de los vinos, para desvanecer alguna mala inteligencia que pudiera sugerir; podria decirse: ¿Por qué sólo enseñais á hacer una clase de vino blanco ó de color, cuando pueden hacerse tantas clases variando las prácticas de la vinificacion? ¿Y los vinos que enseñais á hacer, á qué categoría especial pertenecen? ¿Serán vinos sólo de pasto ó podrán aspirar á ser vinos de lujo? Repetimos á intento esta distincion de vinos de pasto y de lujo que hemos oido mencionar varias veces, y que nos parece errónea ó por lo ménos incompleta, y empezamos, para poder dar conveniente respuesta á las objeciones indicadas, por reconocer y fijar las verdaderas distinciones que

entre los vinos deben hacerse cuando se quiere hablar de las cualidades especiales que á cada uno de ellos adornan. Por vinos de pasto sólo entendemos aquellos vinos que por su ligereza, por ser digestivos y poco embriagantes y por su gusto seco se beben con placer y en abundancia durante la comida ó sea con cualquier clase de alimentos. No parece que deben ponerse en contra de estos vinos los de lujo, ó sea los muy cuidados y que cuestan mucho; vinos de lujo son ciertamente los vinos del Rhin, los mejores de Burdeos, y sin embargo, el que puede hacer los gastos necesarios para adquirirlos y consumirlos á pasto, los encuentra indudablemente adornados de todas las cualidades que reunen los vinos de pasto. Por tanto, no debe hacerse la distincion entre los vinos de pasto y de lujo, sino entre los vinos de pasto y los que por su generosidad y riqueza de parte alcohólica, por su mayor fragancia, por su gusto más *abocado*, no pueden beberse durante la comida y abundantemente, sino que se deben guardar para el postre y beberse en ménos cantidad: estos vinos debian llamarse licorosos ó de postre, y son verdaderamente una contraposicion de los de pasto. Hay tambien que hacer otra distincion importante, á saber: entre los vinos que pueden llamarse si se quiere vinos de lujo, porque su elevado precio es proporcionado á su mérito, y los vinos ordinarios, los cuales no por eso son vinos malos, de los que no se ocupa la ciencia enológica, sino vinos que se clasifican en un órden inferior, por lo que tienen precios bajos que los hacen accesibles al consumo ordinario.

Prescindiendo, pues, de los equívocos que pueden ofrecerse en los epítetos que han de darse á los diversos vinos, y fijado que deben distinguirse en vinos de pasto y vinos de postre segun su gusto, y en vinos finos y vinos ordinarios segun su perfeccion, pasemos á responder á las objeciones indicadas que se nos pueden hacer con mucha razon, y á las que contestaremos anticipadamente.

La ciencia enológica, en su aplicacion más útil y general, no debe ya proponer expedientes para sacar de la manufactura de los vinos un resultado preconcebido, sino que debe principalmente enseñar á sacar lo más razonable y útilmente que sea posible, de las uvas disponibles, un vino que no carezca de las condiciones esenciales de buen gusto, salubridad y duracion. Y esto depende de la cualidad de la vid que lo produjo, de la naturaleza del suelo y del clima en donde se criaron las uvas, y los cuidados más ó ménos inteligentes empleados en el cultivo de la vid: no quiere decir

esto que no se pueda y no se deba con ciertas prácticas ayudar las tendencias naturales de una produccion determinada para obtener por completo la perfeccion de sus mejores atributos; es cosa de importancia secundaria que las costumbres locales aun no dirigidas por la ciencia tienden á conseguir, pero que no puede indicarse de un modo absoluto, porque lo que conviene á ciertas uvas en ciertos sitios, puede ser sumamente perjudicial en otros sitios y á otras uvas. Por eso nosotros, hecha la imprescindible distincion entre vinos blancos y de color, que ya demostramos constituyen dos tipos diversos, sólo hemos llamado la atencion sobre los métodos generales aplicables á los vinos blancos y á los vinos de color; y si se nos pregunta á qué categoría pertenecen los vinos fabricados segun los indicados principios generales, responderemos: Serán vinos de pasto ó vinos licorosos, serán vinos finos ó vinos ordinarios, segun que la vid, el suelo, el clima, el cultivo, etc. los disponga á una ú otra categoría. Y si esta idea que creemos justa está bien comprendida y secundada por los productores de vino, tendrá resultados de inmensa importancia para nuestra patria. España debe tener tipos determinados para sus vinos, á fin de que obtengan el crédito que se merecen fuera y hallen salida en los mercados extranjeros: y ¿qué cosa más natural y más lógica para encontrar estos tipos y fijarlos en las distintas regiones de España, que fabricar sin artificios y sin violencia las producciones naturales de cada region, para que por sí revelen sus valores intrínsecos, sus cualidades más especiales, sin esfuerzo, sin gastos, ayudados por el clima y por el suelo en sus respectivos vinos?

CAPÍTULO V.

Análisis y mejoramiento de los mostos.

La vendimia, en el momento que se coloca en las cubas, presenta una parte sólida compuesta de los escobajos, hollejos y pepitas, y otra líquida, que es el zumo. El escobajo hemos dicho era muy rico en ácido tánico, los hollejos proporcionaban la materia colorante, y las pepitas tanino y un aceite, al que se atribuye la formación de los ácidos contenidos en los éteres, que son los elementos esenciales del bouquet (1).

Esas tres partes forman la casca, á poca diferencia el tercio del mosto, despues de prensada.

La parte líquida ó el zumo, que es la más importante, contiene:

Agua.
Azúcar de uva (glucosa).
Goma.
Mucílago.
Pectina.
Sustancias crasas.
Aceites esenciales.
Materias desconocidas, llamadas vulgarmente extractivo.
Albúmina vegetal y sustancias azoadas.
Sales de ácidos vegetales (tartratos, malatos, etc.).
Id. de ácidos minerales (sulfatos, nitratos, fosfatos, silicatos).
Ácidos tártrico, cítrico, málico, racémico.

El elemento que más importa conocer al vinicultor para dirigir la fermentacion, es el azúcar; seria de desear se pudiese medir

(1) Actualmente hay un gran empeño en poseer secretos para conseguir que un vino de poco tiempo adquiera las propiedades de uno viejo, y comunicarle instantáneamente el bouquet, que sólo por el trascurso de los años conseguiria. En Inglaterra se usa con este fin el llamado *aceite de vino* (*grape-oil*) ó *aceite de coñac;* en Francia el *éter enántico*, el *acético*, etc., para conseguir este resultado.

este azúcar por una operacion muy sencilla, por ejemplo, por medio de un areómetro; pero como el azúcar no se halla nunca solo en el mosto, sino que ademas contiene principios mucilaginosos astringentes y fermentescibles que aumentan su densidad, se deduce que la determinacion de ésta, sea con el areómetro, gleucómetro ó con el instrumento que fuere, nunca nos dará el conocimiento exacto del principal agente de la vinificacion, si bien las aproximaciones que dan bastan en la práctica.

DETERMINACION DEL AZÚCAR CONTENIDO EN LOS MOSTOS.

Procedimiento Barreswil. Este procedimiento descansa en la accion reductora de que goza en alto grado la glucosa. En efecto, siempre y cuando una disolucion cúprica alcalina se hierve con otra que contiene azúcar de uvas, desaparece el color azul característico de la primera, precipitándose por completo el cobre en estado de óxido cuproso.

Para determinar el azúcar de uva en un mosto por el procedimiento de Barreswil que luégo perfeccionó Fehling, se necesita: 1.° una cápsula; 2.° una lámpara de espíritu de vino y un trespiés para colocar aquélla; 3.° una bureta graduada en medios centímetros cúbicos; 4.° un vaso de precipitar, y 5.° un frasco del licor normal, preparado segun la fórmula de Fehling.

Este último se prepara del modo siguiente:

Se toman:	Sulfato de cobre	40 gramos.
	Agua destilada	160 »
	Sosa cáustica	150 »
	Tartrato neutro de potasa	160 »
	Agua pura	500 »

Se disuelve el sulfato de cobre en los 160 gramos de agua, y el tartrato de potasa y la sosa cáustica en 500 gramos: se mezclan las dos disoluciones, y se obtiene un licor de azul intenso, que se filtra si no está perfectamente límpido.

Para usar este licor, se comienza por preparar una solucion acuosa de glucosa, en proporcion exactamente conocida, operando de la manera siguiente: se pesa exactamente un gramo de azúcar piedra puro y secado á una temperatura de 120°, se mete en una cápsula de porcelana con 100 centímetros cúbicos de agua destilada y 2 ó 3 centígramos de ácido sulfúrico, y se hierve por

espacio de diez minutos á fin de transformar el azúcar cristalizable en glucosa.

El peso de glucosa así formada es de 1 gramo 157. Si despues de la ebullicion se añade agua destilada hasta que vuelva á adquirir el líquido el volúmen primitivo de 100 centígramos, tendremos que la solucion total contiene 1 gramo 157 de glucosa, peso correspondiente á 1 gramo de azúcar cristalizable. Este licor azucarado se introduce entónces en una bureta graduada.

Ensayo del licor azul. Se miden exactamente 10 centímetros cúbicos del licor azul de Fehling, que se introduce en un vaso acomodado de una capacidad de 100 centímetros cúbicos, y se le añade un volúmen igual de agua. Se hace hervir el líquido, se coloca el vaso sobre un aro de paja, y se vierten inmediatamente con la bureta algunas gotas de licor glucósico. Si despues de cada adicion de azúcar se hace hervir el líquido del vaso ó recipiente, se verá pronto enturbiarse el licor azul, y aparecer un precipitado amarillo de protóxido de cobre hidratado, que á medida que se calienta toma diversos matices, hasta que al fin presenta un color rojo de aurora ó de bermellon. Cuando ha desaparecido el color azul primitivo y se ha convertido en *amarillo claro*, la operacion ha terminado.

Si se han necesitado 8 centímetros cúbicos de licor azucarado para descolorar completamente los 10 de licor azul, es muy fácil deducir de ese resultado la proporcion de glucosa empleada en la reduccion. En efecto, hemos visto que los 100 centímetros cúbicos de nuestro licor azucarado contenian 1 gramo 157 de glucosa; por tanto, diremos: ¿si en 100 centímetros cúbicos de disolucion hay 1,157 centígramos de glucosa, en 8 centímetros cúbicos cuántos habrá?

$$100 : 1{,}157 :: 8 : x = 0 \text{ gramos, } 0{,}925.$$

Tendremos, pues, el licor azul graduado, de manera que 10 centímetros cúbicos correspondan á 0,0925 de glucosa ó á 0,800 gramos de azúcar cristalizable.

Determinacion de la cantidad de azúcar contenida en un mosto. Se mide cierto volúmen de mosto que se calienta hasta la ebullicion, se filtra y se le añade agua hasta adquirir exactamente el volúmen primitivo. Entónces se toman con la probeta 10 centímetros cúbicos de la solucion cupro-potásico, que se echa en una cápsula de porcelana ú otro recipiente á propósito, con un volúmen igual de agua destilada; por otra parte, se llena la bureta gradua-

da con el mosto, y se vierte este último en pequeñas porciones en el licor de ensayo, haciéndolo hervir despues de cada adicion, y se continúa hasta que la descoloracion sea completa. Se notan entónces el número de divisiones que se han necesitado emplear, y como precedentemente se ha visto que 10 centímetros del licor azul eran descolorados por 0,0925 de glucosa, es fácil encontrar por una sencilla proporcion el peso total del azúcar contenido en el mosto. La proporcion de azúcar que existe en los mostos varía mucho, dependiendo principalmente de la clase de vid de que procede y de las circunstancias metereológicas del año. Por término medio, la proporcion de azúcar glucosa en los mostos de uvas maduras, varía de 15 á 20 por 100, si bien llega hasta 30 por 100 en algunas de nuestras provincias meridionales.

Este es un medio sumamente expedito para conocer la verdadera riqueza en azúcar de un mosto; expedito decimos, por cuanto la preparacion de la disolucion normal no presenta ninguna dificultad, no habiendo ningun farmacéutico que no pueda prepararla y expenderla hasta en los últimos puntos de España donde se cultiva la vid. Las buretas graduadas en décimos de centímetros cúbicos, pueden proporcionarse tambien fácilmente en las poblaciones principales.

M. Béchamp emplea el sencillo procedimiento siguiente para la determinacion del azúcar en los mostos; procedimiento recomendado por nuestro particular amigo el inteligente farmacéutico de Tarragona D. Tomás Cuchí, y que no ofrece inconvenientes á las personas medianamente ejercitadas en las prácticas de laboratorio.

Veamos la marcha que sigue M. Béchamp.

Toma una cantidad cualquiera de mosto, que filtra y descolora por medio del carbon animal, y espesa al fuego hasta la consistencia del jarabe. Tratando este líquido por el alcohol concentrado á 86° centesimales, las sales se separan al mismo tiempo que un precipitado en copos, miéntras que el azúcar y otras sustancias quedan en disolucion.

El precipitado contiene á la vez crémor tártaro, tartrato de cal, fosfato de cal, y algunas materias orgánicas que existian aun en el mosto descolorado. Se coloca este precipitado en un filtro, se le lava con alcohol para separar los últimos restos de azúcar que pudiera contener, y se deja atravesar el líquido alcohólico, que va á reunirse con el que contiene la casi totalidad del azúcar.

En seguida se pone la disolucion alcohólica en una retorta y se

la somete á la destilacion con el objeto de separar el alcohol. Libre ya de este cuerpo adicionado, para determinar la eliminacion de las sales, se disuelve en agua el jarabe. El líquido presenta reacciones ácidas con los reactivos; entónces se vierten poco á poco algunas gotas de disolucion de acetato básico de plomo (extracto de Saturno), formándose un precipitado insoluble que se recoge sobre un filtro y se lava perfectamente con agua destilada. Se reune esta agua con la que contiene la disolucion de azúcar; pero como pudiera muy bien retener aun alguna parte de disolucion de sal de plomo, se expone el líquido á una ligera corriente de hidrógeno sulfurado para separar completamente la base de la sal en sulfuro de plomo. Se vuelve á filtrar el líquido, se lava el sulfuro de plomo que queda sobre el filtro, y se unen estas aguas del lavado con la disolucion del azúcar para someter el todo á evaporacion, que, al paso que concentra el azúcar, elimina el ácido acético procedente de la sal de plomo.

El resíduo espeso de jarabe no contiene más que azúcar y agua. Si se quiere determinar la cantidad, no hay más que continuar la evaporacion hasta la sequedad y pesar el resíduo.

Si se conserva el jarabe en un sitio seco, se divide en dos partes: en cristales y en un líquido incristalizable.

No faltará quien nos replique: Si el gleucómetro es un medio sencillo para aproximarse á la cantidad de azúcar contenida en un mosto, ¿á qué apelar á métodos más complicados que exigen la intervencion de personas versadas en las manipulaciones químicas? A esta objecion contestaremos anticipadamente. Si el objeto es elaborar vinos, que importe poco sean más ó ménos alcohólicos, bastan las indicaciones del gleucómetro: si aspiramos á vinos de un tipo alcohólico determinado en cuanto puede determinarse en operaciones tan complejas, el cosechero obrará con mucha cordura buscando el auxilio de una persona competente que le determine de antemano la riqueza de su mosto y le marque la fórmula de dilatacion ó concentracion á que ha de atenerse, pues está demostrado por numerosos experimentos, que en mostos que varían desde 12 á 15° areométricos, ó de 9 á 12, las diferencias en la cantidad de azúcar se elevan, entre el análisis y el areómetro, hasta 60 gramos por litro.

DETERMINACION DE LA DENSIDAD DE UN MOSTO CON EL DENSÍMETRO, GLEUCÓMETRO Ó PESAMOSTOS. AZÚCAR QUE CONTIENEN.

Gleucómetro. Este instrumento es un areómetro destinado á medir aproximadamente la cantidad de azúcar contenida en el mosto. Este aparato flotante, inventado por Cadet de Vaux, está lastrado de manera que se inmerge en el agua pura hasta el medio del tallo, en donde hay una division marcada cero. En la parte del tallo superior á cero están inscritos los grados del areómetro Beaume, y en la parte inferior los grados del areómetro Cartier (véase *Areómetros*). Esta doble escala permite saber:

1.° *La mayor densidad de un mosto respecto á la del agua*, y por tanto la proporcion de azúcar que contiene.

2.° *La menor densidad del líquido azucarado despues de la fermentacion.*

M. Guyot emplea para preparar el ensayo del mosto, la prensita de mano que se representa en la fig. 20. Consta de un cilin-

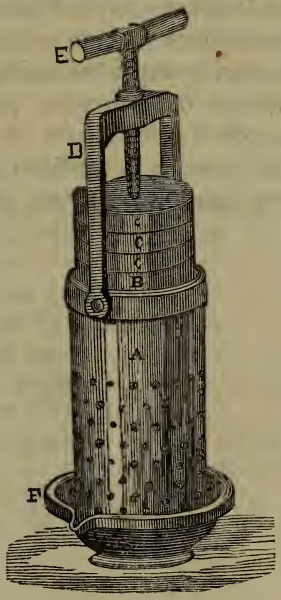


Fig. 20.

dro grueso de hoja de lata, atravesado de agujeros en los dos tercios inferiores de su altura y en el fondo, y reforzado en su parte superior para recibir un bastidor de hierro D, donde ha de funcionar la espiga-tornillo E. Cuando el cilindro hueco de hoja de lata ha sido cargado con racimos, y baja la espiga-tornillo, que suspende un piston cilíndrico de madera dura, empieza la presion y el mosto se desliza para reunirse en el barreño que la sirve de pileta. Si al descender el piston no se consigue desalojar todo el mosto de los racimos, se sacará el tornillo para cargar el piston sucesivamente con los discos de madera C C C.

Durante la operacion se coloca la prensa dentro de un barreño F, para que reciba el mosto. El barreño debe ofrecer un pico ó nariz acanalada para verter el mosto en la probeta de ensayo ó en el embudo filtrador.

Obtenido el mosto se filtrará al través de un lienzo fino, y se procederá al ensayo propiamente dicho valiéndose del gleucómetro ó pesamostos, y de una probeta.

Se procura tenga el líquido una temperatura de 12°5, lo que se consigue colocando el tubo ó probeta que contiene el mosto, dentro de una vasija llena de agua de pozo ó de manantial. Uniformada la temperatura del mosto con el agua que baña la probeta, se le introduce el gleucómetro y se anota el número del grado en que coincide la barilla con la superficie del líquido que se ensaya, despues de dejar pasar uno ó dos minutos para que cesen las oscilaciones producidas por el gleucómetro en su inmersion. El número nos servirá para apreciar la cantidad de azúcar contenida en un volúmen dado de mosto, con ayuda del cuadro siguiente:

Tabla de las densidades correspondientes á cada grado del areómetro de Beaume á la temperatura de 12°5 *centígrados, siendo la del agua* 1000, *á esta temperatura.*

Grados del areómetro.	Densidades correspondientes.	Grados del areómetro.	Densidades correspondientes.
1	1008	11	1083
2	1015	12	1091
3	1022	13	1099
4	1029	14	1107
5	1036	15	1116
6	1043	16	1125
7	1051	17	1134
8	1059	18	1143
9	1067	19	1152
10	1075	20	1161

Es inútil dar más extension á esta tabla, porque los mostos más densos parece no pasan de 17° areométricos.

Schubler dió una tabla del valor comparativo de los mostos y de los vinos que pueden suministrar, segun la densidad observada en el gleucómetro:

Densidades.	
1030	Mosto de uvas ácidas y no maduras.
1040	Uvas no maduras, que dan un vino débil y que no puede guardarse.
1050	Mosto acuoso y mediano.
1060	Mosto ligero de mediana calidad.
1070	Buen mosto, superior.
1080	Muy buen mosto, que es el de los buenos vinos de mesa de Alemania y Francia.
1090	Mosto distinguido de los vinos del Rhin y de Necker.
1100	Mosto superior de los buenos años en el centro de la Francia y Mediodía de Alemania.
1140	Mosto muy rico del Mediodía de Francia, de Italia y de España.

Segun Guyot, las materias extrañas al azúcar contenidas en un mosto, sólo aumentan $^1/_{10}$ á $^1/_{15}$ el número de grados marcado por

el gleucómetro, y por otra parte, cada grado del instrumento representa á poca diferencia 1,500 gramos de azúcar por hectólitro de mosto, que deben rendir un litro de alcohol puro despues de la fermentacion.

Se ha establecido como tipo medio del descuento con que hay que corregir las indicaciones del pesamosto para que represente próximamente el azúcar disuelto en el mosto, la rebaja de la dozava parte, ó un grado por cada 12 de los anotados, y multiplicar el resto por 1,500; el resultado da con una aproximacion suficiente para la práctica, el peso del azúcar contenido en un hectólitro de mosto.

Ahora bien, si queremos averiguar el punto de madurez que alcanzan los racimos de un viñedo de Valdepeñas, por ejemplo, tomaremos varias muestras de uva de diferentes puntos, las estrujaremos en la prensa de mano que hemos indicado, colocaremos el mosto, llenaremos con él el tubo ó probeta, lo pondremos á la temperatura de 12 grados con el auxilio de agua de pozo, y anotaremos la indicacion del pesamostos. Supongamos que el número 15 de la barilla coincide con la superficie del mosto contenido en la probeta, y que es nuestro punto de partida para buscar la relacion del azúcar con el líquido: deduciendo la dozava parte ó un grado y un cuarto, y multiplicando los 13° y ¾, que nos restan, por 1,500 gramos que representan el azúcar que tiene en disolucion un hectólitro de mosto por cada grado, resultarán 20 kilógramos 625 gramos de azúcar por hectólitro de mosto de Valdepeñas, que producirán despues de fermentar, 13 litros 75 centílitros de alcohol, ó un grado por litro.

Formulemos: $15° - 1{,}25° \times 1{,}500^{g.} = 20{,}625^{k.}$ de azúcar, ó á 13,75 litros de alcohol.

M. Guyot, que ha modificado en parte este método de ensayo conocido desde la invencion del pesajarabe, asegura que ofrece resultados que satisfacen generalmente al cosechero que aspira á conocer con aproximacion la riqueza de sus mostos.

La relacion de los grados de los mostos con la riqueza de los vinos que producen ha sido establecida por Guyot como sigue:

Los mostos que acusan 6 ú 8° son pequeños vinos que pueden ser finos y delicados si proceden de excelentes vides, pero no son bastante *fuertes* para el comercio interior ni de exportacion.

Los mostos de finas cepas que marquen de 8 á 15° producen los buenos vinos de la Francia.

Los mostos que llegan de 15 á 24° producen los vinos muy ricos

en alcohol, propios para *remontar* los vinos débiles ó para producirlos generosos.

Estas indicaciones completan las observaciones de Schubler, cuyo resúmen hemos dado ántes.

«El gleucómetro, dice Guyot, debe ser el guia obligado del viticultor en la eleccion de sus cepas y en determinar la época en que debe vendimiar.

»Desde que el mosto de un vidueño, á igualdad de suelo, de clima, de año y de madurez, marca al instrumento un grado constantemente más elevado que el mosto de uvas de otras vides, debe ser preferido y clasificado en primera línea.

»Miéntras que la uva de un vidueño conocido gana ó puede ganar en grados gleucométricos, no debe vendimiarse, si no se ha llegado á primeros de Noviembre.» Estos dos preceptos esenciales no pueden aplicarse de una manera absoluta, á causa de muchas circunstancias que pueden modificarlos de un modo más ó ménos grave; pero deben ser para el viticultor la expresion de la perfeccion ideal que debe alcanzar.

Al describir el gleucómetro hemos dicho que la porcion del tallo situado encima de cero, tenia una graduacion que permitia apreciar la riqueza en alcohol de los vinos hechos, esto es, de los mostos que han experimentado la fermentacion acohólica. Pero basta se fijen los lectores en lo que hemos dicho al tratar del alcohol en el capítulo I, para comprender que este instrumento no puede dar más que indicaciones muy poco exactas sobre la riqueza alcohólica de esos mostos fermentados. Será siempre preferible recurrir al pequeño alambique de Salleron, cuyo uso es tan sencillo y tan cómodo.

Maumené opina que para conocer la densidad de los mostos se opte sólo por un instrumento, y con respecto á esto dice:

«Se han propuesto muchos instrumentos para esta determinacion, ó más bien se ha rehecho el mismo instrumento de veinte maneras. Yo aconsejo á mis lectores que no usen más que uno, el densímetro, es decir, el instrumento recomendado por Gay-Lussac, que da inmediatamente la densidad del líquido en que se le inmerge. Esta densidad es una indicacion absoluta, miéntras que los grados de los areómetros son relativos y están fundados en bases que pueden ser falseadas. Una de las grandes plagas de la práctica son todos estos instrumentos que cada uno altera y retoca para darles un nombre nuevo las más veces sin la menor necesidad.

»La mayor densidad de los mostos parece ser (en Francia al ménos) de 1150, esto es, que el peso de un litro de mosto puede llegar á 1150 gramos, miéntras el litro de agua pura pesa 1000 gramos; la menor es de 1040.

»El densímetro es un flotador de vidrio como el alcohómetro, de que ya hemos hablado, pero es algunas veces cilíndrico; flota en el agua pura al grado 1000, se introduce mucho ménos en el mosto, y marca en seguida 1120, 1140, etc., si el mosto pesa por litro 1120, 1140 gramos. Despues de la fermentacion desciende en el vino y marca 960, 950, etc., si el vino es más ligero que el agua, como sucede ordinariamente, y si pesa 960, 950, etc. gramos por litro. El uso de este instrumento es muy fácil, limitándose á mencionar los decágramos poco más ó ménos como lo hace la administracion francesa de contribuciones indirectas en la medida de riquezas en azúcar. Cuando un jugo de remolacha marca 1056 en el densímetro, se hace abstraccion de las cifras de millares y de centenas. No se menciona más que los decágramos, y éstos son los que corresponden á los grados del instrumento; se dice: el zumo marca 5°6. Si el mosto da 1129 en el densímetro, se dirá que marca 12°9, y así sucesivamente.

»Ademas, se puede evitar el empleo de los flotadores de vidrio, que son muy frágiles y que exigen un tubo de hoja de lata ó de vidrio para contener el líquido del cual se quiere hallar la densidad. Estos objetos se pierden, se rompen y son una embarazo para muchas personas. Para evitar aquel riesgo, aconseja dicho sabio otra operacion más sencilla y exacta. Escójase una botella ordinaria de vidrio blanco, cuya cabida sea precisamente de 1000 gramos de agua cuando esté llena, se marca de manera que se reconozca bien (por ejemplo, se escribe sobre su superficie, picándola con una punta de acero, el peso que tiene cuando está vacía y bien seca); no hay más que hacer que llenarla de mosto, enjugarla bien exteriormente, y pesarla para conocer la densidad que se busca. — Si el mosto de que se llenó la botella pesa 1083 gramos, este es evidentemente el peso de un litro, y su densidad será de 1083, es decir, que marcará 8°3 en el densímetro, ó sean 8° enteros y tres fracciones de otro. Es bueno enfriar el mosto hasta 15° si está caliente; para ello se le tiene algunos instantes en un poco de agua de pozo ántes de pesarle. Este método es mucho más seguro, cuando se poseen buenos pesos y una buena balanza, lo cual no es difícil.

»¿Se quiere conocer vista la densidad la riqueza en azúcar? En

este caso es necesario contentarse con aproximaciones. Desde luégo no se puede hacer uso inmediatamente de la densidad del mosto para valuar esta riqueza: es necesario conocer el peso de otras materias y su influencia en la densidad del mosto. Este seria un problema bastante difícil de resolver si se tuviesen que buscar las materias extrañas con gran exactitud. En la práctica hay que contentarse con admitir dos hipótesis muy probables: la primera es que un litro de mosto contiene próximamente 25 gramos de sustancias sólidas distintas del azúcar; la segunda es que la influencia de estos 25 gramos en la densidad del mosto, es la misma que ejercerian 25 gramos de azúcar. La cuestion es de este modo muy sencilla: se busca la densidad del mosto por medio del densímetro, se resta de ella la cantidad de 0,011 ó 0,012 que podria producir un peso de azúcar de 25 gramos. La cantidad resultante indicará con bastante aproximacion la densidad correspondiente al azúcar propiamente dicho. Por ejemplo: si un mosto señala en el densímetro la cantidad 10°8, su densidad será 1108; restando 0,011 la diferencia 1097 ó sean 9 enteros 7 décimos de otro, expresa con poca diferencia el peso específico correspondiente de azúcar de uva.

»Falta ahora hallar una relacion entre esta densidad y la proporcion de azúcar que la causa. Carecemos aun de datos precisos; no se han hecho experimentos directos sobre la densidad que el azúcar de uvas puede dar al agua; falta aun poder extraer de la uva este cuerpo absolutamente puro. Se admite que produce el mismo resultado que el azúcar ordinario de caña; esto no es completamente exacto, pero difiere muy poco de la verdad. Pero sea lo que quiera, hé aquí un cuadro con los principales datos que se pueden desear y obtener por este medio den los mostos. Yo he calculado las riquezas del agua azucarada segun M. Payen.

Densidades.	Grados del densímetro.	Azúcar en 100 litros.	Azúcar en 100 kilóg.	Relacion del azúcar al agua en peso.	Volúmen de 100 kilóg. de mosto.	Alcohol producido, 100 litros. En litros.	Alcohol producido, 100 litros. En kilóg.
		Kil.	*Kil.*		*Lit.*	*Kil.*	*Kil.*
1010	1	2,3	2,3	1: 42,5	99,01	1,56	1,24
1020	2	4,5	4,3	» 22,0	98,04	3,05	2,42
1030	3	6,7	6,3	» 14,9	97,09	4,54	3,60
1040	4	9,0	8,3	» 11,0	96,15	6,09	4,84
1050	5	11,9	10,3	» 8,7	95,24	7,65	6,08
1060	6	13,5	12,3	» 7,1	94,34	9,14	7,26
1070	7	15,7	14,3	» 6,0	93,46	10,63	8,45
1080	8	17,8	16,3	» 5,1	92,59	12,05	9,58
1090	9	20,0	18,3	» 4,5	91,74	13,54	10,76
1100	10	22,3	20,3	» 3,9	90,91	15,10	12,00
1110	11	24,5	22,3	» 3,5	90,09	16,58	13,18
1120	12	26,7	24,3	» 3,1	89,29	18,06	14,36
1130	13	28,8	26,3	» 2,8	88,49	19,49	15,49
1140	14	31,0	28,3	» 2,5	87,72	20,98	16,68
1150	15	33,3	30,3	» 2,3	86,96	22,54	17,92

»Cuando se emplee esta tabla para calcular el alcohol que produce un mosto, es necesario recordar que el azúcar de que se ha hablado es el de caña; 100 partes de este azúcar ordinario equivalen á 105,263 de uva tan seca como sea posible, y producen por consiguiente 53,8 de alcohol: así el mosto que pesa 1120, en el cual el densímetro marcará 12°, contiene en cada 100 litros 26 kilógramos 7 de azúcar ordinario, ó lo que es lo mismo, la cantidad equivalente de azúcar de uva, que producirá 14 kilógramos 3646 de alcohol, ó 18 litros 065 del mismo líquido.

»Por los números de la última columna se calcula sin trabajo el volúmen de aguardiente que suministrará el mosto por cada 100 litros. El aguardiente comun contiene volúmenes iguales de alcohol puro y agua; por consiguiente, el mosto que dé 15 litros 10 centílitros de alcohol, producirá 30 litros 20 centílitros de aguardiente.»

Adóptese el medio que se quiera, para apreciar la densidad de un mosto es muy útil formar todos los años el correspondiente registro, donde se consignen con la mayor claridad, extension y hasta con todos los detalles más minuciosos, los resultados relativos á la parte del azúcar que aquéllos contuviesen. Estos datos serán muy importantes, no sólo para los progresos de la vinifica-

cion, sino tambien para decidir acerca de la mejor época de la vendimia, y aun para elegir las variedades de que se haya de plantar un viñedo, para escoger el terreno más apropiado, y apreciar debidamente las demas circunstancias de localidad. No se tema multiplicar las operaciones para conocer la cantidad del azúcar contenido en el fruto de la vid.

Conociendo el cosechero la verdadera riqueza de los mostos que se obtienen los años buenos, y anotándola cuidadosamente, conocerá del propio modo la del que se fabrica un año en que la uva no llegó á una completa sazon, ó en que cayeron abundantes lluvias, etc., cesando la fabricacion tan incierta de vinos que en el dia se observa, como nos lo dice el que la riqueza alcohólica de los de Málaga varía, segun el Dr. Bonet, entre 16 y 25 por 100, segun fuere el estado de la uva al tener lugar la vendimia. Para regularizar ó metodizar, pues, esta fabricacion, uno ó dos dias ántes de empezar dicha vendimia estrujará unas cuantas uvas ó racimos de los que ya están maduros, separará su mosto, y por el ensayo indicado conocerá la cantidad de azúcar que contiene. Miéntras tanto dejará al asoleo otros racimos cuyo zumo extraerá y examinará al dia siguiente, y tambien dos, tres y cuatro dias despues, hasta encontrar ú obtener con las uvas más ó ménos asoleadas un mosto tan rico en azúcar como suele serlo cuando los racimos sazonaron en un año ú otoño bueno. Cuando haya hecho esta experiencia en pequeño, estará seguro de que trabajando del propio modo en grande obtendrá idénticos resultados. No cosechará vino en tanta cantidad, si se quiere, como en los años más favorables para el sazonamiento de los racimos, pero en cambio estará seguro de que su calidad en nada será inferior á la del que se obtiene con éstos. Los experimentos de que tratamos, por lo demas, pueden practicarse siempre, sin que por ello tenga que demorarse la vendimia; pues es sabido que, sea por efecto de un desenvolvimiento precoz de la vegetacion ó por una mejor exposicion, etc., en un vidueño siempre hay algunas cepas que dan frutos sazonados con anticipacion á la generalidad del plantío. Los frutos ó racimos de estas cepas, pues, son los que servirán para los ensayos de que tratamos (1).

Tres métodos muy distintos tenemos, en resúmen, para enriquecer un mosto: el de la adicion del azúcar, el del asoleo de las uvas, y el del arrope ó concentracion del mosto.

(1) *Del Vino*, pág. 123.

En las comarcas del Norte, ó en los años frios ó lluviosos, cuando la uva no ha sazonado convenientemente, el vino presenta un defecto grave. Contiene poco alcohol, y de ahí su falta de fuerza y aroma: al propio tiempo conserva los ácidos del zumo de la uva en tanta mayor proporcion cuanto menor es la cantidad de azúcar; resultando que, aun despues de una completa fermentacion, forma un líquido poco agradable. La falta de azúcar en el mosto que arrastra la del alcohol en el vino, no limita á esto sus consecuencias. Los vinos pobres en alcohol son más ricos en materias azoadas, y por consiguiente están más dispuestos á perder sus cualidades ya muy débiles. De aquí las alteraciones enojosas y á veces la pérdida total del vino.

Adicion de azúcar en el mosto. Hace un siglo próximamente que diferentes químicos y enólogos se proponen mejorar el mosto de las uvas verdes añadiéndoles azúcar. El ilustre Chaptal, en el *Arte de hacer el vino*, recomendó este procedimiento. Este método muy sencillo consiste en dar al mosto pobre la densidad de los mostos de los años favorables. Así en un mosto que en años favorables señala 11 ó 12° y en los años de poca sazon 9°, se le añadirá azúcar hasta que llegue á 11°. Para esto se ensaya un litro de mosto, y disolviéndole el azúcar con precaucion y pesando de tiempo en tiempo el mosto, se llega á conocer la cantidad de azúcar que es necesaria. Segun nuestra práctica, la adicion del azúcar en los mostos rara vez es ventajosa: los vinos son más alcohólicos, pero quedan verdes por el exceso de ácido tartárico que contienen y salen muy caros. Nunca debe añadirse al mosto más azúcar que el que contiene naturalmente en los buenos años. Por término medio, la cantidad de alcohol contenida en los vinos varía entre 8 y 15 céntimos; por tanto, es fácil conocer las proporciones de azúcar que se han de emplear. En general la disminucion del azúcar por defecto de madurez en la uva, no llega á la mitad del que contiene en el mejor año. Bastará pues mezclar á cada hectólitro de mosto la cantidad suficiente de azúcar para desarrollar 4 ó 7 litros de alcohol lo más; pero un litro de alcohol pesa 813 gramos y exige cerca del doble de azúcar de uva para su produccion, es decir, 1591 gramos (1). Si se emplea azúcar de

(1) Se necesita:

$$813 \times \frac{100}{51,11} = 1590,7;$$

pero 1 de azúcar de uva puede ser reemplazado por 0,9502 de azúcar ordinario; 1590,7 de azúcar de uva pueden, pues, encontrar su equivalente en 1512 gramos de azúcar ordinario.

caña, 1512 gramos podrán bastar, pero será bueno emplear 1550, lo cual se explica en la siguiente tabla:

Cantidad de alcohol que hay que producir por hectólitro.		Azúcar ordinario que se ha de añadir.	
		Por hectólitro.	Por pieza.
Litros.	*Kilógramos.*	*Kilógramos.*	
4	3,200	6,200	12,400
5	4,000	7,750	15,500
6	4,800	9,300	18,600
7	5,600	10,850	21,700

«La eleccion del azúcar, añade Maumené, tiene una importancia extrema: se ha cometido un grave error confundiendo, para añadir al mosto, los diferentes productos que en el comercio llevan el nombre de azúcar. No se han tenido muy en cuenta las verdaderas relaciones que existen entre estos compuestos, y sobre todo no se ha examinado bien la influencia de las condiciones de su orígen ni de las materias extrañas que pueden contener. Muchos de los resultados obtenidos por el azúcar han perjudicado los intereses de los agricultores y se ha querido echar sobre los químicos una responsabilidad que no les pertenece exclusivamente, y la falta ha sido de todos, como sucede frecuentemente en las explicaciones de teorías delicadas, cuya falta merece un estudio atento para que en lo sucesivo sea más difícil verla repetida.

»Se ha confundido durante cierto número de años la glucosa, que es un azúcar simple, con el azúcar de uva, que es un azúcar doble formado de glucosa y de chylariosa.

»La glucosa debe emplearse lo ménos posible, pues inspira una desconfianza bastante grande en razon de su orígen.

»En efecto: la fécula de patata, inodora por sí misma, desarrolla un olor extremadamente nauseabundo durante la sacarificacion por medio del ácido sulfúrico, y este olor existe hasta cierto grado en las disoluciones de glucosa, segun se pudo ver calentándolos.

»El empleo de una materia cualquiera en el vino debe llamar

la atencion del agricultor delicado; y cuando esta materia tiene un olor desagradable, la verdadera falta consiste en usarla sin temer los daños que la glucosa de fécula ofrece bajo este punto de vista. Repito aquí, y lo haré más de una vez en esta obra, que muchas materias que se añaden al vino son siempre dañosas, si no por sí mismas, al ménos por las materias extrañas, que los abusos de la fabricacion en grande no dejan de introducir. La mayor parte de las glucosas de fécula del comercio están en este caso. Hay algunas que contienen más de 1 por 100 de alumbre, sin contar otras impurezas.

»La adicion del azúcar, pues, no presentaria ningun inconveniente y tendria grandes ventajas si fuese practicada cuidadosamente con azúcar de uva verdadera.

»Para obtenerlo, se estruja la uva lo más madura posible, y el mosto que resulta se calienta al baño-maría ó al de vapor comprimido, en calderas de cobre (plateado, si es posible); añádase poco á poco polvo de mármol blanco ó creta muy pura, hasta tanto que este polvo no produzca efervescencia ó no enrojezca el papel azul de tornasol. Se filtra por estameña, se clarifica con claras de huevo, y se evapora hasta la consistencia de arrope. De este modo se obtiene un jarabe muy espeso trasportable y de uso excelente para azucarar los mostos y desarrollar el alcohol sin perjudicar el aroma de los vinos.

»El azúcar de caña y el de remolacha, que son idénticos cuando son bien puros, se pueden emplear aunque no con tan buen resultado. Es necesario tomarlos bien puros, bien refinados, al ménos el último. El azúcar de caña en bruto no contiene ordinariamente nada nocivo al vino; cuando es poco colorado, sin gusto y en cristales bien formados, se puede emplear sin el menor inconveniente. El azúcar de remolacha cuyos cristales son idénticos á los del azúcar de caña, pero cuya melaza es muy diferente, debe estar bien purificado. En panes muy blancos produce buen efecto.

»La glucosa de fécula no se debe introducir en los vinos.»

Asoleo. El segundo método empleado para enriquecer los vinos en azúcar es el del asoleo de las uvas: consiste en exponer las uvas al sol para que se sequen. Este medio es muy antiguo y ha dado buenos resultados, sustituyendo al arropado con notable ventaja. Los vinos de empeño y los de cabeceo, que manipulan con tanto esmero los cosecheros de Sanlúcar, los fabrican con uvas asoleadas. Para que el asoleo dé buenos resultados, es preciso que la uva esté bien madura, y los racimos enteros y lo ménos alterados po-

sible. El asoleo debe ser progresivo, y nunca violento ni precipitado. Durará más ó ménos tiempo, segun sea mayor ó menor el grado de calor de la estacion.

En algunas ocasiones bastarán cinco ó seis dias; pero si el tiempo está nublado y hace frio, se necesitan de diez á doce. Tambien se debe tener en cuenta la fuerza y calidad que el cosechero se proponga que tengan sus vinos, porque cuanto más dure el asoleo, más perderá en cantidad de vino, pero mejorará su calidad.

Hay varios modos de asolear la uva: el más fácil se practica cortando los racimos y extendiéndolos en el suelo; los terrenos albarizos son los más á propósito; pero esto tiene el inconveniente de que si el tiempo es lluvioso se pudre la uva. En Andalucía los ponen al sol, colocándolos de antemano en zarzos, y muchas veces sobre un lecho de paja. Se cuida de volverlos una ó dos veces al dia, teniéndolos de noche bajo techado; pero para evitar esa incomodidad es preferible aprovechar un edificio que esté descubierto por la parte del Mediodía y que por las demas tenga grandes ventanas á fin de que circule bien el aire. En la isla de Candía hacen la malvasía con uvas que dejan enjugar en la cepa misma despues de haberlas retorcido el pezon cuando ya están casi maduras, y en algunos pueblos de Valencia usan unos acicates con los que machacan el pedúnculo del racimo: de este modo, aunque llueva, no toma la humedad de la tierra. En Málaga y en toda la costa africana, no es necesaria semejante operacion, pues el calor de aquella zona llega hasta el extremo de hacer pasa las uvas en los pagos tempranos sin necesidad de tocar al pedúnculo.

Al lado de estos procedimientos debemos colocar el que se obtiene por medio de la evaporacion y concentracion de una parte del mosto, que vulgarmente se llama mostillo ó arrope y se reparte al vino no hervido. Este método nunca debe aconsejarse. Análogo resultado se obtiene exponiendo los racimos en un horno por algunas horas: para esto se los coloca sobre unos zarzos que se introducen en el horno despues de sacar el pan cuando ya la temperatura es baja. Esta operacion sencilla y práctica, principalmente en aquellos puntos en que no haga sol, da buenos resultados y adquieren los vinos, prescindiendo de la riqueza alcohólica ocasionada por el aumento del azúcar en el mosto, una delicadeza y un olor agradable, con tal que sólo se deje arrugar la película, como sucede cuando se exponen al aire.

Todas estas operaciones tienen por resultado aumentar la densidad del mosto, y por consiguiente la proporcion de azúcar que

contiene. Los procedimientos empleados son, como hemos visto, muy diferentes; por lo tanto se elegirán en cada caso particular aquellos cuya ejecucion sea posible ó cuyos efectos sean más apropiados al objeto que se quiera alcanzar.

Adicion del alcohol. Algunos enólogos aconsejan la sustitucion del alcohol á la materia azucarada, cuando la madurez de la uva es incompleta; es un medio más económico sin duda, pero que no puede emplearse en las mismas circunstancias.

En el comercio existen alcoholes de muchas clases. Se hacen de vino, de patatas, de remolachas, de granos, etc. El alcohol de todos esos orígenes, está formado de los mismos principios espirituosos que el alcohol ordinario ó de vino; pero se diferencian todos más ó ménos por ciertos elementos de su constitucion, y casi siempre dan lugar á efectos muy diferentes.

La adicion del alcohol presenta tambien el inconveniente grave de conservar el fermento. Miéntras que el azúcar, puesto en el vino para reparar su debilidad, destruye la actividad del fermento y procura al vino todas las cualidades que le hacen estable, el alcohol no puede determinar el mismo resultado, y los vinos alcoholizados no son nunca tan sólidos como los mismos vinos en los cuales se ha producido igual cantidad de espíritu por la fermentacion de un peso dado de azúcar.

Las adiciones de alcohol no pueden ser convenientemente hechas sino en dos condiciones: la primera es, que el espíritu debe provenir precisamente del vino, sin emplear jamás los de otras procedencias, y la segunda, que debe añadirse muy poca cantidad en el vino que se trata de mejorar, 1 ó 2 litros por hectólitro.

Este líquido no debe añadirse ántes de comenzar la fermentacion ni cuando está en su actividad, porque su accion tenderia en el primer caso á impedirla y en el segundo detendria su marcha.

Debe añadirse á la cuba cuando la fermentacion decrece; el movimiento que debe verificarse aun en la masa, basta casi siempre, por medio de una mezcla bien ejecutada y con las precauciones necesarias, para determinar una combinacion bastante íntima de los elementos para que la presencia del alcohol no pueda reconocerse.

Por lo demas, esta adicion del alcohol en la cuba se practica poco aun en los años desfavorables, y con razon; en efecto, presenta ménos ventaja que el añadir la materia azucarada, y los resultados producidos tienen ménos estima.

Mostos demasiado azucarados. Muchos autores han propuesto

disminuir la densidad de los mostos demasiado ricos en principios azucarados por medio del agua pura, rebajándolos á 12, 14 ó 15° ántes de entrar en fermentacion. Por este método dicen se evita obtener vinos dulces, y al propio tiempo que se aumenta la cantidad, los vinos son mejores porque experimentan una fermentacion más completa, etc. Por otra parte, segun su opinion, que el agua se añada á la vendimia ó bien que las uvas contengan naturalmente el agua de vegetacion, el resultado debe ser el mismo.

Es probable que los teóricos que razonan así no hayan hecho jamás vino con mostos demasiado azucarados y agua. Es verdad que la cosecha se aumenta y la fermentacion es completa; pero en nuestra práctica siempre hemos obtenido malos vinos y de difícil conservacion.

Es preferible, cuando la gran proporcion de azúcar tiene por efecto perjudicar á la actividad de la fermentacion, en vez de extender el mosto con agua, añadir al jugo de las uvas muy sazonadas el mosto de otras uvas ménos azucaradas y ordinariamente más ricas en principios azoados.

DETERMINACION Y CORRECCION DE LOS ÁCIDOS CONTENIDOS EN EL MOSTO.

Cuando las uvas no llegan á perfecta sazon, es sabido que en su zumo domina el ácido, y el vino tiene un sabor que le hace muy inferior al producido por aquéllas si hubiesen madurado.

Un ensayo acidimétrico bien hecho nos señala pronto la cantidad del cuerpo de que se trata.

Para este ensayo preparemos una disolucion normal de carbonato sódico, á cuyo fin tomaremos bicarbonato de sosa del comercio que no contenga cloruros y sulfatos; se pulveriza y luégo se funde en un crisol de platino ó en su defecto de barro: el carbonato resultante se enfrasca cuidadosamente y se guarda. Cuando se haya de hacer dicho líquido, se disuelven 53 gramos de esta sal en un litro de agua.

Para hacer el análisis, se toman con una pipeta un volúmen conocido, por ejemplo 50 centímetros cúbicos de mosto, se echan en una cápsula ó vaso de vidrio que pueda calentarse por su fondo y de una capacidad séxtupla cuando ménos; se le añaden unas gotas de tintura azul de tornasol; hecho esto, se llena la bureta de líquido normal hasta el cero, y se empieza á añadir éste gota á gota al mosto, cuidando de que hierva un poco despues de la

adicion de cada 6 ú 8 gotas; cuando el líquido ha tomado un color que varía del azul al verdoso, es señal de que los ácidos están completamente saturados. Supongamos que se han gastado 27 centímetros cúbicos de disolucion. Los cálculos que hay que hacer en este caso, son los siguientes:

¿Si en 1000 centímetros cúbicos hay 53 gramos de carbonato sódico, en 27 cuántos habrá?

$$1000 : 53 :: 23 : x \ldots . \; x = 1 \text{ gramo } 219 \text{ milésimas de carbonato de sosa.}$$

¿Ahora, si los ácidos contenidos en 50 centímetros cúbicos son saturados por 1219 de gramo, los contenidos en un litro (1000 centímetros cúbicos) con cuánta se saturarán?

$$50 : 1219 :: 1000 : x \ldots . \; x = 23{,}98.$$

Es decir, que habria que añadir 23,98 gramos de carbonato sódico á cada litro de vino, para saturar el ácido en él contenido.

El cosechero conocerá por este medio con la mayor facilidad la acidez de los mostos de su vidueño en los años favorables al sazonamiento del fruto. Del propio modo la determinará en los que los mostos fueren más ácidos de lo regular, neutralizando el *exceso* de acidez que en éstos presentaren; y si al propio tiempo ha hecho el ensayo sacarimétrico ántes indicado, y saca partido de lo que va expuesto para corregir ó mejorar la falta de azúcar que entónces observare, es seguro que por esta doble correccion podrá bonificar sus mostos, de manera que el vino que de los mismos obtuviere, se acercará muy mucho al de los años más favorables al sazonamiento de la uva, ya que no se confunda con el que recoge en los más privilegiados.

Diversas son las materias que se emplean para corregir dicha acidez: unos usan el carbonato de potasa ó el de sosa indistintamente, otros el de cal, otros el tartrato neutro de potasa, etc., pero se prefiere el tartrato potásico.

Cuando se trata de reemplazar el carbonato de sosa por cualquiera de los otros cuerpos mencionados, hay que tener en cuenta las equivalencias siguientes:

53 partes de carbonato de sosa equivalen á 69,1 de carbonato de potasa.
53 id., id., id. 50 de carbonato de cal.
53 id., id., id. 226,2 de tartrato neutro de potasa.

La correccion de la acidez del mosto sólo se hará sobre el exceso de la misma que manifestare tener comparándola con la que es natural á los mostos en los años en que la uva ha llegado á una perfecta sazon, pues que hemos visto que el mosto debe tener siempre una reaccion ácida para que marche bien la fermentacion alcohólica y para que se desenvuelvan al propio tiempo los éteres que concurren á aumentar el bouquet del vino.

Correccion indirecta de la acidez del mosto. La correccion de la acidez que acabamos de indicar es *directa.* En Alemania han propuesto hacerla de una manera indirecta: considerando que los mostos flojos tienen siempre fermento en abundancia, añaden azúcar y agua al mosto muy ácido, hasta obtener un líquido que contenga la acidez normal de un buen mosto. Segun el Dr. Gall, el mosto de un año malo contiene cerca de tres veces más ácido que el de un año bueno; por lo tanto aconseja añadir á ese mosto dos veces tanto mosto artificial de agua azucarada, permitiendo esta correccion obtener triple cantidad de vino.

Este procedimiento podrá ser bueno en Alemania, en donde los vinos son caros y los racimos muy verdes; pero en España, aun en las comarcas del Norte, esos vinos tendrian en los malos años precios más altos que su valor comercial; no obstante, daremos algunos detalles por si pueden ser útiles á los cosecheros en algunos casos.

Cuando la uva no está madura, dice Ladrey, la cantidad del azúcar es débil, miéntras la de los ácidos es excesiva. La experiencia ha demostrado cuáles son las relaciones que deben existir entre los tres elementos más importantes del mosto: el azúcar, el ácido y el agua. Cumplidas estas condiciones, nada hay que hacer; pero cuando domina uno de los productos, es menester añadir cierta cantidad de los otros para restablecer el equilibrio. Como en los mostos medianos hay siempre demasiado ácido, es necesario para hacer desaparecer los inconvenientes debidos al exceso de esta materia, añadir azúcar y agua. Por este medio se obtendrá un mosto normal, preferible al mosto natural.

Para determinar las proporciones de agua y de azúcar que conviene añadir, es menester conocer la composicion del mosto sobre el cual se opera y su riqueza en los años favorables. Un ejemplo sacado por el autor de la obra del Dr. Gall, bastará para comprender cómo debe procederse.

Un mosto de muy buena calidad contiene al ménos 24 por 100 de azúcar y á lo más 6,5 por 1000 de ácido; por consiguiente, 1000

kilógramos de mosto normal para esta cepa, debe tener la composicion siguiente:

240,0 de azúcar.
6,5 de ácido.
753,5 de agua y otras materias.

Hecha la vendimia en 4 de Noviembre de 1853, ha dado un mosto que contenia:

16,2 por 100 de azúcar.
y 9,2 por 1000 de ácido.

Por consiguiente, habia en 1000 kilógramos de este mosto:

162,0 de azúcar.
9,2 de ácido.
828,8 de agua.
1000,0.

Comparado al mosto normal no contenia suficiente azúcar y sí demasiado ácido y agua. La adicion de cierta cantidad de azúcar aumentando muy poco el volúmen del licor, no bastaria para disminuir notablemente la proporcion del ácido.

Fácil será calcular las proporciones del agua y del azúcar que deben existir en el mosto normal, cuando este último contiene 9 ‰ de ácido. Su composicion está representada entónces por

340,0 de azúcar.
9,2 de ácido.
y 1066,5 de agua.

Resulta que es necesario añadir á la vendimia por 1000 kilógramos de mosto 178 kilógramos de azúcar y 238 kilógramos de agua. El mosto así modificado, tendrá la composicion expresada por las cifras precedentes.

No somos partidarios de este sistema: Maumené opina que la saturacion del ácido debe hacerse al mismo tiempo que la adicion del azúcar; hé aquí lo que dice sobre este asunto:

Debemos hacer observar que el azucarado, endulzando el vino, no destruye el verdor ó el verde como lo creen muchos vinicultores. Este verdor es debido á la acidez del tartrato, y el azúcar sólo le oculta un poco pero sin destruirla, y queda en pié el inconve-

niente de que en los años en que el azucarado es útil, el mosto contiene siempre en lugar de azúcar natural un exceso de tartrato.

La adicion de azúcar es en este caso una correccion incompleta; da al vino el alcohol que le falta, pero no le desembaraza de este exceso de tartrato y de la acidez que esta sal le comunica: el vino queda así de una calidad inferior. Afortunadamente la química da un medio muy sencillo de remediar este inconveniente, y consiste en neutralizar el ácido del tartrato en exceso por una materia inofensiva, el mármol blanco. Se echa en polvo en el vino, teniendo cuidado de removerlo un poco dos ó tres veces; el mármol se descompone en cal y ácido carbónico; la cal se une al ácido tártrico del tártaro, y forma un tartrato de cal insoluble; el ácido carbónico, absolutamente idéntico á aquel que la fermentacion del mosto desarrolla, queda en disolucion. De estos dos productos ninguno puede perjudicar. En efecto, por una parte el tartrato de cal existe ya naturalmente en el vino, y por otra el ácido carbónico se halla tambien por el hecho mismo del desprendimiento del alcohol; en cuanto al tártaro cuyo exceso de ácido es saturado por el mármol, se halla en el estado de tartrato neutro de potasa, cuyo sabor es neutro é insensible. Ninguna otra reparacion podria ser mejor.

La cantidad de mármol que se ha de emplear, se averiguará tomando un litro de vino, por ejemplo, y añadiéndole mármol en polvo hasta que se halle convenientemente endulzado. Una vez averiguada la cantidad de mármol necesaria para un litro, se averiguará fácilmente la que se necesita para una cantidad mayor. El mármol se añadirá en pequeñas porciones: para aclarar la masa se dejará reposar cinco ó seis horas despues de la adicion de cada porcion; al cabo de este tiempo, se examina si ha desaparecido el sabor ácido: si no, se añade nueva porcion.

En ningun caso se debe reemplazar al mármol por la creta, cuya impureza es ordinaria y da frecuentemente al vino un sabor desagradable.

Se podria usar una disolucion de cal en azúcar. La cal que se disuelve mal en el agua pura, lo verifica al contrario en el agua azucarada; por ejemplo, 200 gramos de azúcar y 100 gramos de cal se disuelven completamente en un litro de agua; esta disolucion, vertida poco á poco en el vino, actuaria en seguida: la cal se separaria del azúcar para combinarse con el exceso de ácido del tártaro y formar un tartrato de cal; el azúcar quedaria puro en

el líquido; el tártaro se reduciria como con el mármol, al estado de tartrato neutro. En lugar de agua para disolver el azúcar y la cal, se podria emplear una parte del mismo vino. Esto exige ménos tiempo que el uso del mármol; sin embargo, yo no me atrevo á aconsejarlo, porque la cal no ofrece como el mármol una garantía cierta de su pureza. Las personas que quieran hacer uso deberán ensayarlo en pequeño, y si el gusto del vino no se altera, la preparacion azucarada podrá ser hecha en grande escala.

CAPÍTULO VI.

Alteraciones ó enfermedades de los vinos.

CONSIDERACIONES GENERALES.

Si las cepas están plantadas en terreno y clima á propósito para viñas, si la vendimia se ha hecho en tiempo oportuno, si el vino se ha elaborado con esmero y depositado en vasijas y sitios convenientes, léjos de adquirir vicio ó enfermedad alguna, mejoran más bien sus calidades de un modo más ó ménos notable, segun las circunstancias que le rodean.

Las uvas recolectadas en terrenos impropios, producen vinos que no se pueden conservar; sólo sirven para hacer aguardiente ó para beberlos en el año. Las que no han madurado bien, llevan consigo un gérmen de destruccion; sin embargo, su vino puede guardarse algun tiempo, si se han saturado los ácidos y se le ha adicionado azúcar. El poco esmero en la elaboracion del vino no ocasiona la pérdida de éste, pero le da propiedades que le hacen desmerecer, y por último, si la bodega no reune las condiciones necesarias, no puede conservarse el vino.

La reunion de estas diversas circunstancias ocasiona una porcion de enfermedades ó alteraciones conocidas de que vamos á ocuparnos; pero ántes de indicar los medios que deben practicarse para combatir, destruir ó atenuar los defectos de los vinos, diremos que un vino vicioso, cualquiera que sea la naturaleza de la alteracion de que esté afectado, nunca tendrá el mérito de otro de la misma naturaleza que no la haya padecido, por más que se haya hecho desaparecer el vicio. Lo más prudente, pues, es buscar todos los recursos que nos presta la ciencia para prevenir las enfermedades de los vinos, más bien que esperar estén alterados para curarlas.

El interés del propietario consiste en emplear todos los medios

que estén á su alcance para remediar los defectos naturales de los vinos que cosecha.

En cuanto al comerciante y el consumidor, deben desechar los vinos viciosos, principalmente si los compran sin tenerlos que emplear inmediatamente; no sólo porque estos vinos, á pesar de su bajo precio de compra son no obstante casi siempre pagados más caros de lo que en realidad valen, si que tambien porque en vez de mejorarse pierden en calidad envejeciendo, de manera que guardándolos, se está expuesto á perder el interés y parte del capital empleado en su compra.

Por otra parte, cuando un vino se ha alterado profundamente, rara vez puede emplearse solo, ya sea por falta de alcohol ó de color, ó bien porque el vicio no puede destruirse enteramente. Se equivocaria el que creyera que repartiendo el vino defectuoso en una gran cantidad de barricas de vino sin alteracion, podia hacer inapreciable el mal gusto, pues lo que conseguiria seria alterar con más ó ménos intensidad el caldo de todas las barricas. Lo que puede hacerse es destruir ó disminuir ántes ese vicio, teniendo aislada la barrica atacada y aplicándole el tratamiento apropiado al género de alteracion de que está afectada, y no mezclarla sino con los vinos más ordinarios que se tengan.

Las alteraciones principales que experimentan los vinos, y los medios que hasta el presente se han encontrado mejores para remediarlas, son las siguientes:

EXCESO Ó FALTA DE COLOR.

Los vinos pueden ofrecer un color muy subido ó demasiado claro. En el primer caso, se consigue rebajarlos mezclándolos con vinos viejos ó vinos pálidos, ó bien colocándolos en botellas y exponiéndolos tres ó cuatro dias á la luz directa del sol. Puede usarse tambien el carbon animal, cuyo poder descolorante es muy grande; pero para emplearlo debe estar muy bien calcinado y lavado con el ácido clorídrico, y despues de lavado con mucha agua, calcinarse segunda vez. En estas condiciones su empleo da buenos resultados, lo que no sucederia si se emplease el negro del comercio.

Si al vino le falta color se le aumenta mezclándolo con otros de color subido, como los de Alicante, Benicarló, si bien para no desnaturalizar el sabor conviene que la mezcla se haga con vinos de la misma naturaleza y procedencia.

Se aumenta el color en los vinos muy pobres en materia colorante: 1.° cogiendo, si es posible, las uvas en perfecta sazon; 2.° plantando cepas de granos pequeños, á fin de aumentar la proporcion de las películas que es en donde reside el color, y por último, teniendo durante la fermentacion el sombrero inmergido en el mosto.

El tratamiento de los vinos débiles en color consiste, aparte de los cuidados ordinarios, en evitar todas las prácticas que puedan facilitar la precipitacion de su materia colorante. Por este motivo no deben clarificarse, y si es preciso, no se emplearán los agentes gelatinosos, sino las claras de huevo y en proporciones débiles.

Las coloraciones artificiales por medio de materias colorantes vegetales, zumos de frutos, etc. deben proscribirse, porque muchas son *insalubres* á causa de la cantidad de alumbre que contienen y que sirve para fijar el color, y la mayor parte de las que son sanas, comunican mal gusto al vino. La adicion de un poco de tártaro en polvo fino, asegura la estabilidad de los colores en los vinos. La cantidad que se le debe añadir se determinará por un ensayo acidimétrico, practicado con un vino añejo que no haya perdido su color.

FERMENTACION VISCOSA, GRASA Ó AHILAMIENTO.

Esta alteracion, tan frecuente y peligrosa como la acidez, ataca principalmente á los vinos blancos, volviéndolos viscosos á imitacion del aceite. Atribúyese generalmente á la presencia de una materia azoada particular, conocida con el nombre de *gliadina* y á falta de tanino, por haber fermentado los mostos sin la casca ni los escobajos. Para corregirle, se añade al vino el tanino que le falta; este cuerpo, combinándose con la materia viscosa, la precipita, de manera que al mismo tiempo que destruye la grasa devolviendo al vino su limpidez ordinaria, se verifica una verdadera clarificacion por la accion química del tanino, que arrastra la materia viscosa en las heces. Se trasiegan los vinos así tratados al cabo de quince dias de reposo.

Entre los muchos medios que se emplean para obtener el tanino, el mejor es el extraido de las pepitas de las uvas, y si es posible de la misma clase de uvas que produjeron el vino.

Para esto se infunden las pepitas en agua hirviendo, se dejan por 24 horas, pasadas las cuales se hierven por media hora á fuego lento, se cuela el líquido por un lienzo, se mezcla el cocimiento

con su volúmen de alcohol, y se guarda largo tiempo en botellas herméticamente cerradas, bien que no llenas del todo.

Algunos autores aconsejan el tanino extraido de las agallas, del catecú, de las cortezas de encina, etc.; pero creemos que al vino no se le debe añadir nada que no sea suyo. François aconseja el uso de las serbas ó del fruto del serbal. Una media libra de ellas, machacadas y echadas en el tonel, bastan para cada 8 arrobas de vino. Este fruto obra por el tanino en que abunda.

Destrúyese tambien el ahilamiento añadiendo un poco de ácido tártrico, ó bien el crémor tártaro muy puro y en polvo fino, ya solo ó asociado al azúcar, como aconseja Batilliat, en proporcion de 4 onzas de crémor tártaro y 2 libras de azúcar para cada 8 arrobas de vino. Pero no se olvide que las mismas cantidades tal vez no serian tan eficaces en otros casos, así que ántes deben hacerse ensayos en cortas cantidades.

Otros añaden al vino ahilado 1 ó 2 litros de alcohol, 120 á 114 gramos de tártaro en polvo y 30 gramos de ácido tartárico por cada 150 á 200 litros de vino.

El siguiente medio ha sido empleado por M. Herpin, autor de una notable memoria premiada por la Sociedad de Agricultura de Chalons-Sur-Marne.

Para cada tonel de 200 litros de capacidad se toman de 125 á 130 gramos de crémor tártaro puro y la misma cantidad de azúcar terciado, se hace hervir en tres litros de vino ahilado y la mezcla caliente se echa en el tonel, se tapa éste en firme, se agita bien por cinco ó seis minutos, y se le vuelve á su sitio. Conviene vigilar mucho la marcha del vino, porque pronto se desenvuelve una nueva fermentacion: en este caso, se abre un boquete alto que se cierra con un falsete, y se destapa de cuando en cuando para dejar salir el gas que se produce durante la fermentacion; cuando ésta termina, se deja el vino en reposo dos ó tres dias, se clarifica, y en lugar de agitarlo se hace rodar el tonel revolviéndolo con fuerza. Al cabo de cuatro ó cinco dias se puede trasegar, pudiendo asegurarse que habrá perdido el ahilamiento y adquirido su limpidez primitiva.

Si se tienen á mano lias frescas, se hace pasar por ellas el vino ahilado añadiéndole una corta cantidad de crémor, siendo suficiente las más veces este medio, segun M. Herpin, para curarlo.

Los cosecheros de Jerez, lo mismo que los de Málaga, Valencia y Cataluña, impiden el ahilamiento de sus vinos generosos *dulces* añadiéndoles desde un 3 hasta un 6 por 100 de alcohol que se

haya extraido de vino y en aparatos de destilacion contínua; todo espíritu de vino procedente de la casca, de las heces y de los diversos zumos de plantas azucaradas, lo mismo que el de féculas, es perjudicial en sumo grado. Luégo despues clarifican los vinos con claras de huevo. Los buenos efectos del espíritu los explica Batilliat diciendo que el alcohol precipita del vino una sustancia que es causa de su enturbamiento y que le dispone tambien á la fermentacion viscosa. Las *malvasías*, tratadas con la suficiente cantidad de dicho líquido, se enturbian en efecto, y sueltan unos filamentos de una sustancia viscosa, que se reunen en la superficie del vino y se pueden recoger entónces por medio de un alambre encorvado á manera de corchete. La sustancia que los compone, llamada por el autor *coactilo*, porque la cree distinta de la gliadina, no es precipitada por el tanino ni por las claras de huevo al hacer la clarificacion ordinaria.

Lo que Batilliat nos dice sobre este particular, en cuanto á los resultados prácticos, añade el Dr. Bonet, viene efectuándose hace mucho tiempo por los entendidos cosecheros andaluces, sin pararse en los nombres y mucho ménos en teorías. La experiencia, que en todo es la mejor maestra, aunque á veces sólo se alcanza despues de muchos sacrificios y desvelos, se lo enseñó ántes que el enólogo de Macon pensara en su coactilo.

Por lo demas, cuando á los vinos les añaden el espíritu, que en general reciben de Cataluña, los cosecheros mencionados dicen que los *encabezan*, y tambien que los *aguardientan* ó que los *aseguran*.

Las cantidades que de aguardiente mezclan á los vinos, no siempre son las mismas: el paladar de los capataces de bodegas ó de los caladores, es el único barómetro que los señala. Así es, que por 30 arrobas de vino mezclan ó incorporan desde 1 hasta 2 arrobas del espíritu mencionado. Esta adicion asegura tambien la duracion del vino y le priva de que se acede.

Hay quien se sirve para corregir el ahilamiento del ácido sulfúrico y del alumbre en polvo; pero reprobamos completamente el uso de estos cuerpos, porque producen efectos sumamente perjudiciales.

FLORES Ó MOHO DEL VINO.

Las flores del vino no son otra cosa que *moho;* vegetaciones microscópicas que se desarrollan en la superficie del vino que se ha

dejado en reposo y el aire ha tenido fácil acceso dentro de las vasijas que lo contienen. Tambien parece se presenta el moho en los vinos, cuando al pisar las uvas no se separaron los granos podridos, lo mismo que cuando las vasijas de fermentacion y la de envase no estaban bien limpias. Esta alteracion comunica al vino un olor y sabor desagradable, así como una ligera acidez.

La formacion de esas parásitas tiene por principales causas el contacto directo del aire que favorece su vegetacion, la evaporacion de una parte del alcohol existente en la superficie del líquido que se halla en contacto con el aire, y un principio de oxidacion del que queda en el líquido.

El moho se desarrolla con más ó ménos rapidez, segun la riqueza alcohólica de los vinos y la temperatura de los locales en donde están almacenados. Los vinos débiles y comunes que tienen de 7 á 8 ½ por 100 de alcohol, son los que se cubren de flores más pronto, verificándose á los tres ó cuatro dias. Los vinos más alcohólicos que tienen de 10 á 11° por ejemplo, resisten más tiempo que los débiles. A igual grado alcohólico, los vinos finos resisten mejor que los comunes. Por último, los vinos que pasan de 15° de alcohol no se enmohecen. En verano, la alteracion es mucho más rápida.

Se evita el enmohecimiento en los vinos, impidiendo por una parte la entrada del aire atmosférico; para esto deben estar repuestos en toneles constantemente llenos ó en botellas herméticamente tapadas. Si no es posible tener los envases llenos, se neutraliza el oxígeno del aire que queda en la parte vacía del barril, quemando un pedazo de mecha azufrada y tapando en seguida herméticamente.

Cuando los vinos se han cubierto accidentalmente de flores, sin que hayan adquirido un gusto desagradable, como sucede con los vinos nuevos conservados aun sin tapon, á fin de que permita la salida al ácido carbónico que se desprende, y que se han dejado más de ocho dias sin llenarlos, si sólo tienen la superficie del vino alterado, se llenan bien, haciendo salir por el tapon las flores ya formadas, y luégo se cierra bien el tonel.

Declarado el moho en un vino, se trasvasa á otros toneles bien azufrados que se llenan completamente; se añade al vino uno ó dos litros de aguardiente viejo por barrica ó algunos litros de vino bueno, de cuerpo, y tanto como sea posible de sabor análogo; se clarifica luégo fuertemente, prefiriendo las claras de huevo (8 claras y un puñado de sal disuelta en un vaso de agua), y

se traslada de nuevo así que esté limpio á un nuevo envase bien lleno, cerrado exactamente y colocado en un local fresco. Es conveniente tambien añadir un poco de ácido tartárico ó crémor tártaro al vino despues que se ha sometido al tratamiento indicado.

Si despues de destruida la alteracion de que tratamos conservaran los vinos algun sabor á moho, se aconseja quitarlo echando en el tonel 1 libra de aceite de olivas superior por cada 14 arrobas de aquel líquido; se agita fuertemente la mezcla con el mecedor durante unos diez minutos, al cabo de los cuales se la deja reposar, repitiendo la operacion de vez en cuando, por espacio de dos dias seguidos. Pasadas unas cuantas horas, se trasiega el vino. Otros emplean el carbon animal bien puro; esto es, que no contenga carbonato de cal. La cantidad que del mismo debe tomarse, se determinará por un ensayo prévio; pero debe advertirse que el vino perderá mucho color y parte de su aroma.

Si la alteracion es ya muy profunda cuando se nota, no hay que hacerse ilusiones, pues entónces no puede corregirse y el vino ni siquiera sirve para quemar, pues el alcohol ó aguardiente que con él se obtenga, tendrá el mismo olor y sabor.

En resúmen, más bien que en corregir hay que pensar en evitar la alteracion de que tratamos; lo cual es sumamente fácil si las bodegas en que se hallan las pipas ó barriles son frescas, y las vasijas llenas en lo posible y fuera del contacto del aire. Los cosecheros de Sevilla, Málaga y otros puntos de España, que guardan el vino en tinajas, ponen al vino una ligera capa de aceite para impedir la influencia del aire atmosférico que pueda penetrar, ó la del que existe entre la cubierta y la superficie del líquido; pero cuídese de que el aceite en este caso no sea rancio ni tenga mal olor, pues de lo contrario seria fácil que esos vicios del aceite se comunicasen al vino. Si el vino se guarda en toneles no olviden los cosecheros la advertencia que tenemos recomendada en la página 219.

ACIDEZ Ó AVINAGRAMIENTO.

Los vinos están expuestos al grave defecto de acedarse ó avinagrarse cuando no se han aplicado las reglas que llevamos recomendadas, quedando siempre exentos de ello en el caso contrario. Recuérdese lo que en otro lugar dijimos de las causas que preceden y acompañan á la fermentacion acética, y veremos que la ace-

tificacion del vino es hija de la ignorancia y de la imprevision del cosechero.

El ágrio procede de haberse transformado en parte en ácido acético el alcohol contenido en los vinos por haber estado expuesto á la influencia del oxígeno del aire. Si este último se halla disuelto en el vino, la acetificacion se desarrolla prontamente, pero con mucha lentitud cuando el aire permanece á la superficie del líquido. Como tenemos ya explicado, la accion química se verifica entre el oxígeno del aire y el alcohol del vino, formando primero el aldehido, y éste á su vez da orígen al vinagre, transformacion que es tanto más rápida cuanto más elevada es la temperatura y existen más fermentos en el caldo. Se precave de una manera bien fácil: cuidando los vinos segun su naturaleza, teniéndolos en locales especiales y evitando todo contacto prolongado del aire. Los envases deben estar perfectamente tapados desde el momento que se ha completado la fermentacion primitiva ó alcohólica; nunca se agite la superficie del líquido cuando los toneles no estén del todo llenos, porque en tal caso el aire se disolverá, obrando con gran energía. Con mucha más razon debe evitarse el prodigar los trasiegos, porque el vino, al salir por el grifo, se encuentra en contacto con el aire atmosférico en tan gran superficie, que los síntomas de acidez que existen ántes de la operacion toman despues una intensidad desastrosa (1). Ya dijimos en otro lugar el modo más útil de practicar los trasiegos.

La acetificacion nunca se desarrolla en el vino, en tanto que éste se halla saturado ó cargado del ácido carbónico, que mantiene disuelto cuando acaba de tener lugar la fermentacion del mosto. De aquí el que se haya pensado que el medio más expedito de contenerla, es el volver al vino el ácido mencionado, que pierde pronto cuando los trasiegos del mismo tienen lugar por los medios ordinarios y al contacto del aire. Disponiendo, en efecto, el aparato necesario para proporcionarse este gas ácido, y llenando con él los barriles en que vamos á traspasar el vino que empieza á picarse, si luégo se mantienen herméticamente cerrados, no se aceda aun cuando ya estuviera picado ó en él se encontrase desarrollada una acetificacion incipiente.

(1) En un tonel de 200 litros, cuya llave tenga 4 centímetros, produce un cilindro de líquido de 158 metros de largo; la superficie de este cilindro, sobre la cual ejerce el aire su accion, es de 20 metros cuadrados, sin contar la dispersion del vino en las vasijas donde se recibe, en los toneles en que se pone, etc., etc., lo cual puede hacerla subir á un duplo.

Nada más fácil ahora que disponer el aparato productor del ácido carbónico que propone Maumené. En un barril ó tonel mediano puesto verticalmente, en el fondo superior se harán tres aberturas: una grande hácia el centro, para introducir fragmentos de caliza en pedazos como avellanas, ó creta; otra á uno de los lados para dar entrada á un tubo de plomo, que por arriba y encima del fondo superior terminará en embudo y por abajo llegará cerca del fondo inferior; la tercera, opuesta á ésta, servirá para ajustar un tubo encorvado, de manera que dé paso al gas que se podrá producir en el barril y lo conducirá dentro de otro medio lleno de agua, donde se lavará, y del cual á beneficio de otro tubo dispuesto de una manera análoga, será conducido á un tercer barril casi lleno con fragmentos de caliza, penetrando en él por su fondo inferior. En el superior, este barril tendrá ajustado un tubo de cobre encorvado en ángulo recto, de brazos desiguales. El mayor, que es el que arranca del fondo indicado, tiene un pequeño tubo, encorvado en ángulo recto tambien, que penetra en la parte superior de un frasco bitubulado que tiene un poco de agua en su interior, dentro de la cual inmerge uno de los extremos de un tubo de seguridad recto, que está ajustado en el corcho que cierra la segunda tubulura. De esta manera, el tubo de seguridad de este frasco será un verdadero manómetro, que nos indicará hasta cierto punto la presion del ácido carbónico que sale y tambien el instante en que cesa su desprendimiento. Por lo demas, el ácido este se dirige á las pipas que se quieren llenar de él, por medio de un tubo de goma elástica volcanizada, que por un extremo se une con el brazo corto del tubo de desprendimiento, y por el otro con otro tubo de vidrio ó de estaño, que penetra hasta cierta profundidad dentro del barril ó pipa, atravesando el tapon que la cierra. Por medio de una llave que se aplica en uno de los puntos intermedios de este tubo, se favorece ó impide el paso del ácido carbónico. Dispuesto el aparato segun se acaba de describir, en el primer barril se introducen los fragmentos de caliza indicados ó la creta; luégo se cubren con agua, procurando que ésta cubra ó cierre el extremo inferior del tubo-embudo, y por éste se añade por tiempos ácido clorídrico (muriático), si se emplea la caliza compacta, ó el sulfúrico si es la creta: reaccionando estos ácidos sobre el carbonato de cal, dan lugar en el primer caso á la formacion de cloruro de cálcio, agua y ácido carbónico, y en el segundo al sulfato de cal y al ácido carbónico. Este, en ambos casos, es lavado primero por el agua, y luégo, atravesando el barril que

contiene fragmentos de cal carbonatada, deja en ellos el poco ácido clorídrico ó sulfúrico que aun podria arrastrar, saliendo al fin puro el ácido carbónico con que se llenan los barriles.

Ahora, para llenar éstos, suponiendo que son varios los que contienen vino picado, y designándolos con los números 1.°, 2.°, 3.°, 4.°, etc., se empieza levantando el tapon del número 1.°, por ejemplo, y sustituyéndolo por otro que ajusta bien y da paso al tubo de vidrio ó estaño que comunica con el de goma elástica; se facilita la llegada del ácido carbónico que se desprende, abriendo la llave que tiene este tubo, con lo cual pronto se verá que ejerce cierta presion en el vino, indicada por el manómetro descrito. Cuando esta presion es de unos 20 ó 24 centímetros, se abre la llave del barril para dar salida al vino que contiene, el cual es reemplazado por el ácido carbónico. La salida del vino debe hacerse de manera que el manómetro siempre indique una ligera presion; de lo contrario, si éste diese entrada al aire, su oxígeno desvirtuaria en parte los buenos efectos que esperamos del ácido en cuestion. Ya lleno con éste el tonel, y recibido en otro vacío el vino que contenia y cerrada su llave, se dirige el ácido carbónico al tonel número 2.°, y su vino, á medida que sale, se introduce en el número 1.° por medio del embudo correspondiente, hasta que esté lleno del todo. Del propio modo se pasará luégo el vino del número 3.° al barril número 2.° lleno de ácido carbónico, y el del 4.° al 3.°, llenando el último, al fin, con el vino que se sacó del 1.° Por este medio, disolviéndose el ácido carbónico en el vino, á medida que éste se pasa de uno á otro tonel, se asegura su conservacion de una manera especial, conteniéndose toda acetificacion.

El ácido acético, contenido en los vinos ágrios, puede neutralizarse en gran parte por la reaccion de muchas sustancias alcalinas, pero quedan disueltas en el vino sales (acetatos y tartratos) formadas por la combinacion de los ácidos acético y tartárico y una parte de las bases alcalinas introducidas, porque estas últimas no sólo se combinan con el ácido acético, sino que lo verifican tambien con todos los ácidos vegetales contenidos en el vino. Esas sales neutras tienen el inconveniente de no ser perfectamente salubres por ser ligeramente laxantes, y el vino así mejorado conserva siempre un gusto que descubre el remedio.

Algunos cosecheros añaden al vino ágrio cierta cantidad de tartrato neutro de potasa, para que combinándose con esta sal el ácido acético del vino, abandone la mitad de la potasa, formando

un acetato de dicha base. Convertido el tartrato neutro en bitartrato, resulta que acrece la cantidad del que ántes tenia. Este medio no precave el avinagramiento; es sólo un paliativo.

Como un vino no se aceda sino cuando se le ha concluido el azúcar, porque ya dijimos que la fermentacion acética es posterior á la alcohólica, háse aconsejado añadir al vino un poco de arrope, ó bien azúcar si le falta, ó quitarle el fermento si la fermentacion se verifica rápidamente. Otros prefieren la adicion de pasas ó de uvas bien maduras, y algunos meten dentro del recipiente un saquito con trigo cocido, para que la fécula hidratada experimente la fermentacion sacarina.

M. Fauré emplea la leche ó su nata; de esta última basta un litro por cada tonel; agítase bien, y despues de reposada la mezcla por algunos dias, se trasiega el vino. El ácido acético formado se combina con la sustancia caseosa, y se precipita al fondo del recipiente; tambien absorbe el oxígeno disuelto en el vino. Si se prefiere la leche, sea en la cantidad de 2 por 100 del vino, decantando éste al cabo de cinco ó seis dias.

Acidez incipiente. Del hecho de que el avinagramiento se verifica á causa del contacto del aire que penetra por la abertura ó parte superior del vaso, se deduce: 1.° que en quitando el aire contenido en el interior de una vasija, la acetificacion cesa; 2.° que el vino contenido en una vasija que esté en reposo, se irá transformando en vinagre por capas sucesivas, y por lo tanto podrá suceder que la mitad superior esté ágria y la inferior no. Por eso, ántes de destinar todo el vino de una pipa ó bota á vinagre, cuando se observa que se halla picado, será bueno examinar el vino del fondo, separando un poco del mismo por su llave. Si se notase que tambien en esta region es ácido, no habrá más remedio que destinar el todo á vinagre; pero si, al contrario, se viese que la acetificacion todavía no ha hecho grandes progresos, entónces se podrá arrojar la parte del vino ágrio, introduciendo de lo bueno por el fondo ó por la llave misma, y haciendo salir el dañado por la abertura superior.

Al efecto, se toma un embudo cuyo tubo sea más largo que la altura del tonel, pero que tenga cerca del fondo otro tubo pequeño, para dar salida al aire que en el embudo está contenido cuando se empieza á llenar. Sin esta precaucion, ese aire seria inyectado dentro del tonel, produciendo la agitacion subsiguiente y la mezcla de su contenido. La union del embudo con la llave se establece por medio de un tubo de goma elástica volcanizada. A

la abertura superior del recipiente se adapta otro embudo de los que se utilizan para aprovechar la espuma y vino que sale durante la fermentacion de los toneles. A medida que se añade vino por el tubo, va saliendo por la parte superior, hasta que se elimina todo el que comenzó á acedarse. Concluida la operacion, se traspasa todo el vino del tonel arreglado á otro que se azufra con anticipacion, clarificándole luégo. En caso necesario se vuelve á trasegar. Si este medio se combina con el empleo del ácido carbónico ántes descrito, el resultado no deja nada que desear.

De esta manera se puede corregir una acetificacion incipiente, pero nunca cuando se hubiese ya generalizado á toda la masa del vino.

Pero téngase presente que ningun defecto acusa mejor la falta de cuidados del cosechero como un vino que se ha acedado. Evitar el contacto del aire, no multiplicar por consiguiente los trasiegos, colocar el vino en buenos toneles, preservarlos de elevada temperatura, y tener el vino cargado de ácido carbónico, son los medios mejores de prevenir el avinagramiento; pero es imposible retroceder la marcha cuando se ha declarado abiertamente; así que llegado ese caso, es más conveniente favorecer la acetificacion que corregirla, por ser preferible obtener un buen vinagre á un vino defectuoso, con tanto más motivo, cuanto que siempre tenemos una venta segura para el mismo, mayormente si le filtramos á través del carbon para quitarle un exceso de color y hacerle al propio tiempo bien trasparente.

AMARGOR DEL VINO.

Los vinos de larga duracion á veces se alteran de modo que su sabor natural es reemplazado por un gusto más ó ménos amargo.

El medio de corregir ese sabor es fortificarlos, ó sea regenerar los vinos amargos que declinan, mezclándolos con vinos de la misma naturaleza, pero más jóvenes y que no hayan alcanzado su completa madurez. La mezcla se clarifica con la albúmina y trasiego despues de quince dias de reposo. Como al cabo de algunos meses reaparece el amargor, deben usarse esos vinos lo más pronto posible.

Si se tiene un tonel con buenas madres ó soleras, se traslada el vino amargo á ese tonel, y el remedio suele ser seguro. Otros aconsejan introducir en el mismo tonel en que se encuentra, un

poco de heces ó de madre de un vino de la misma calidad, más jóven y que no esté alterado.

Aconséjase tambien el uso de la cal recien hidratada y en cantidad de 25 á 50 centígramos por litro. Apágasela en un poco de agua, y échase así en el tonel, removiendo bien la mezcla por espacio de dos ó tres dias, al cabo de los cuales se trasiega el vino á otro barril, donde se clarifica con claras de huevo. Probablemente la cal se combina con el fermento alterado, dando orígen á un cuerpo insoluble que se separa del vino, tornándole á su primer sabor. El vino despues de este tratamiento debe quedar ácido, por lo que deben hacerse tanteos con diferentes botellas, á fin de no emplear un exceso de cal, en cuyo caso el vino se echaria á perder por completo.

DE OTRAS ALTERACIONES QUE PUEDE EXPERIMENTAR EL VINO.

Gusto ó sabor á barril, ó de madera. Desarróllase siempre que no se limpiaron bien los toneles ántes de efectuarse el envase y en aquellos cuya madera se malea con facilidad. Este vicio se corrige difícilmente; por eso se ha de procurar evitarle, para lo cual deben lavarse bien los toneles con lejía de ceniza, con agua de cal luégo, y por último con agua hirviendo. Maumené dice que desaparece tal alteracion echando en los toneles un poco de ácido sulfúrico concentrado (aceite de vitriolo), en la proporcion de 200 á 300 gramos por cada barril, que se opera en seco; se le tapa y da vueltas en todos sentidos. Este ácido ataca poco las duelas protegidas ademas por algo de heces, pero penetra bien por todos los puntos de la madera que comenzaron á alterarse; en seguida se lava el tonel con agua, renovándola con frecuencia hasta que ya no sale ácida, haciendo al mismo tiempo uso de la cadena en la última cocion.

Nuestros cosecheros catalanes y de otros parajes de España, evitan el que los vinos adquieran sabor á madera, carbonizando un poco las duelas por su parte ó superficie interna; operacion mucho más fácil, expedita y económica.

El vino suele corregirse introduciendo en el barril un poco de aceite de buena calidad, cerrándolo bien, agitándolo en todas direcciones por un tiempo y dejándolo luégo en reposo. No importa dejar el aceite en el vino para que le preserve del contacto del aire.

Tratando así el vino se atenúa el mal, pero es raro lo haga desaparecer enteramente.

El *gusto de moho* y cualquier otro producido por materias extrañas, se evitan lo mismo que el indicado para cuando toma gusto á barril.

Sabor amargo del vino. El amargor puede ser un defecto natural procedente de la disolucion de un principio amargo de naturaleza diferente del tanino y que se halla contenido principalmente en el escobajo. Este gusto disminuye á medida que la defecacion de las heces se verifica.

Evítase dejando madurar las uvas, y sobre todo despalillando por completo.

El sabor amargo lo adquieren los vinos nuevos. El amargor de los vinos viejos tiene otra causa y exige tratamientos diferentes de los que hemos hablado ántes.

El *gusto de raspa* que acompaña generalmente al amargo, es debido á la inmersion prolongada de las raspas en las cubas en fermentacion. Se cree que este defecto que da al vino un gusto comun, reconoce por causa un principio aromático contenido en el escobajo. Para evitarlo se despalillará, y como el amargor natural, disminuye con el tiempo. Se trata de la misma manera.

El tener las raspas mucho tiempo en las cubas de fermentacion, es una de las principales causas del gusto de raspa y del amargo.

PÉRDIDA DE TRASPARENCIA Ó ENTURBIAMIENTO.

Siempre que el fermento se vuelve insoluble de una manera brusca, comunicará al vino de que se separa un aspecto lechoso, si el precipitado es muy considerable; azulado, siendo en menor cantidad. Semejante resultado, en sentir de Maumené, puede producirse en muy diversas circunstancias: el vino puesto en movimiento por nuevas fermentaciones ó por otra causa exterior, deposita siempre un poco de fermento y se enturbia. En otro vino que contenga sustancias azoadas abundantes, podrán producir análogos resultados los trasiegos repetidos, en cuyo caso, el aire que por medio de tales operaciones se ponga en contacto con el líquido, determinará una fermentacion pútrida, el vino perderá su acidez y el fermento se precipitará. Remédianse, en algunos casos, tan funestos efectos, añadiendo al vino un poco de ácido tártrico; en otros, es preciso trasegarle á un tonel azufrado, con el objeto de impedir toda fermentacion: en seguida se clarifica.

OBSERVACIONES.

Hemos dado á conocer las diferentes alteraciones de los vinos. Demostrando las causas que las determinan, creemos haber expuesto los medios más fáciles y más naturales para evitarlas.

Cuando por desidia ó bien por los malos métodos empleados han tomado orígen y se está obligado á combatirlas, hemos recurrido á los medios que la sana práctica ha autorizado desde mucho tiempo como eficaces, tales como las clarificaciones, los trasiegos, el uso frecuente del azufrado, etc. Cuando se trata de elevar la constitucion de un vino y reparar su debilidad, hemos aconsejado las adiciones de alcohol, pero alcohol de vino tan sólo, no admitiendo ni los de grano ni de patata: hemos recurrido igualmente á las mezclas en proporcion mayor ó menor con vinos más francos, más generosos, etc.

Estos medios, lo repetimos, son los más naturales que pueden emplearse; pero con todo, no deben llevarse á cabo sin perder un tiempo siempre precioso, sin experimentar mermas más ó ménos considerables, y sin hacer gastos por más de un concepto.

Existen medios mejores aun, medios sobre todo más seguros y que recomendamos sin cesar á los propietarios, á los negociantes, á todos, en fin, con preferencia incontestable sobre los demas, puesto que requieren por todo gasto, por único dispendio, sólo *un poco de cuidado*.

Estos son, ante todo y con preferencia á todos, los que deben emplearse en la vendimia, en la elaboracion de los vinos, y en cuantas operaciones se practiquen, si se quieren obtener vinos sanos y que no haya que recurrir á la curacion de enfermedades producidas casi siempre por la indolencia ó descuidos imperdonables.

CAPÍTULO VII.

De los vinos licorosos ó alcohólicos.

IMITACION DE LOS VINOS MÁS APRECIADOS.

Los vinos *espirituosos*, *generosos* ó *alcohólicos*, se dividen en *secos* y *dulces* ó *licorosos*. Estos últimos son los que despues de terminada su fermentacion tumultuosa, ya sea en las cubas ó en los toneles, conservan aun cierta cantidad de materia azucarada en disolucion. Para que este resultado se produzca naturalmente, es necesario que los mostos sean ricos en principios azucarados, y alcancen de 16 á 25° de densidad en el pesajarabes de Beaumé. Los vinos que reunen esas condiciones, contienen naturalmente un grado que varía entre los 15 y 16 de alcohol puro; el azúcar que contienen les da un peso específico mayor que el del agua. En el comercio se llaman tambien vinos licorosos los que no contienen cantidad apreciable de azúcar, pero que se han remontado ó encabezado, es decir, á los que despues de la fermentacion se les ha añadido una cantidad mayor ó menor de alcohol. Tales son los de Oporto, Madera, Jerez, etc., que en realidad son secos, pero á los cuales se les ha añadido espíritu á fin de que adquieran un grado alcohólico superior al que obtienen naturalmente. En algunos se añade una pequeña cantidad de azúcar, con el objeto de hacerlos más pastosos, sin que no obstante parezcan dulces.

Los procedimientos empleados para la fabricacion de esos vinos son diversos.

En los países de temperatura elevada y en donde la uva es rica en azúcar, el medio generalmente adoptado consiste, como hemos ya indicado, en el asoleo de las uvas, bien sea retorciéndoles el pedúnculo para interrumpir la vegetacion y pierdan una parte de su agua de vegetacion por la desecacion natural que operan los rayos del sol, ó bien colocando los racimos sobre zarzos, etc., re-

sultando de estas preparaciones que la sustraccion de una parte de la humedad de la uva concentra el principio azucarado y destruye el equilibrio en que se encontraba con el agua necesaria al fruto.

En su respectivo sitio hemos dicho que la presencia del agua era indispensable para que la desorganizacion y nueva combinacion pudiera verificarse en los cuerpos fermentescibles; por lo mismo es fácil concebir que el zumo de la uva no experimenta las leyes de la fermentacion sino en proporciones relativas al agua y demas principios que constituyen ese zumo. En los vinos licorosos despues de la fermentacion queda todo el azúcar que no ha podido fermentar por falta de agua; las moléculas del azúcar se hallan perfectamente interpuestas entre las moléculas del vino: unas y otras presentan un líquido que se aclara por el reposo, conservándose cada una de ellas; el vino, ó mejor el alcohol del vino, se opone á la fermentacion del azúcar, y este último por su parte se opone á que el vino se acede con tal que el licor se conserve en vasos bien tapados.

La calidad de los vinos licorosos se reconoce por el aroma y el sabor particular de cada especie, y que producen en el órgano del gusto una sensacion vinosa y azucarada más ó ménos fuerte.

Generalmente los vinos licorosos que se hallan en el comercio, son vinos *ficticios* ó *artificiales*, fabricados principalmente en Cette y en Montpeller, y son constantemente el resultado de la mezcla de diferentes vinos, alcohol, materia azucarada y de un aroma extraido de varias sustancias aromáticas, en cantidades proporcionadas con la naturaleza de los vinos que se han de imitar.

Que no se crea que nuestro objeto publicando la manera de fabricar los vinos alcohólicos sea querer fomentar la falsificacion, que vende por naturales los vinos imitados; ha sido tan sólo el hacer conocer todos los procedimientos empleados en el Mediodía de Francia, y por el contrario, obligaríamos á los negociantes y vendedores que entregan esos vinos al consumo, á indicar en sus rótulos y facturas de entrega que son de imitacion y no de orígen verdadero.

A los vinos secos se les añade jarabe de uvas ó mostos concentrados y aguardentados.

Si ántes de comenzar la fermentacion se añade alcohol á los mostos hasta que marquen de 18 á 20 por 100, se impide la fermentacion y se conserva la materia azucarada.

A los vinos generosos secos, es decir, á los que han terminado

completamente su fermentacion, se les añade aguardiente despues de la fermentacion tumultuosa.

Tratamiento de los vinos licorosos. El tratamiento variará segun su riqueza alcohólica. No debe perderse de vista que los vinos licorosos, ya sean secos ó dulces, cuya riqueza alcohólica es inferior á 16° de alcohol puro, requieren los mismos cuidados que los vinos ordinarios.

Para que los vinos de postres secos ó pastosos, naturales ó imitados, puedan conservarse en los almacenes expuestos á grandes variaciones de temperatura en botellas ó barriles, es necesario que contengan por término medio de 18 á 20 por 100 de alcohol absoluto; cuando tienen esa riqueza, principalmente si contienen aun azúcar, una temperatura alta los envejece, se conservan sin exigir cuidados minuciosos, y pueden guardarse en toneles tapados que sólo se llenarán cada mes. Pero ántes de dejarlos en esas condiciones, es indispensable asegurarse con exactitud de su riqueza alcohólica.

Clarificacion. La clarificacion de los vinos generosos se hace empleando la sustancia más conveniente á la variedad de vino que se fabrica. Si éste es seco y muy alcohólico, como el Madera, Oporto, etc., las sustancias que contienen albúmina ó las claras de huevo son preferibles. Si los vinos son muy pastosos, se les tanifica con el tanino tratado por el alcohol, y se clarifican con gelatina pura.

Estos medios se emplean principalmente sobre grandes cantidades de líquido; cuando son pequeñas cantidades las que se han de tratar, se filtra por papel ó estameña en filtros cerrados. Con el objeto de evitar una evaporacion demasiado fuerte, se opera con toda la celeridad posible, obteniéndose así una trasparencia perfecta.

Por otra parte, deben dejarse esos vinos en reposo y trasegarlos ántes de expenderlos, porque por límpidos que puedan ser, es raro no sedimenten, ya sea en el fondo ó contra las paredes de los vasos.

Imitacion de los vinos licorosos con vinos similares. La escasez de ciertos vinos de fama, su elevado precio, los derechos de importacion, etc., han obligado á los negociantes y propietarios que producen vinos que tienen alguna anología con aquéllos, á adoptar los procedimientos de vinificacion puestos en uso en las comarcas donde se producen.

Para imitar los vinos espirituosos, ya sean secos ó dulces, deben

tenerse á mano diferentes preparaciones empleadas en las comarcas donde los elaboran, y diversos aromas. Esas preparaciones son materias azucaradas extraidas de las uvas ó los mostos aguardentados, conocidos con el nombre de *calabres*. Se preparan en frio ó en caliente.

Calabres en frio. En los mostos de uvas bien maduras que tengan de 12 á 14° de densidad, se vierte un quinto de espíritu de vino de 86°, que da á la preparacion 17 por 100 de alcohol. Se hace esta operacion al salir el mosto de la prensa, á fin de que el alcohol detenga la fermentacion; si la cantidad de espíritu fuese menor, los mostos fermentarian. Otros azufran fuertemente los mostos, con el objeto de impedir la fermentacion. (Véase *Mutismo.*)

Calabres en caliente. La fabricacion de estos calabres consiste en concentrar los mostos por medio de la ebullicion. Al salir de la prensa, se hierven en una caldera hasta que señalan estando calientes de 20 á 25° al areómetro de Beaumé, y se espuman. Despues de retirado el mosto de la caldera, se le añade un quinto de espíritu de vino, lo mismo que para los calabres en frio.

Se hacen tambien *jarabes de uvas sin desacidular*, dejando hervir los mostos hasta que marquen de 30 á 32°; pero salen muy colorados, y sólo se emplean para los aguardientes y los vinos secos.

Jarabe de uvas desacidulado. Este jarabe se prepara, haciendo pasar el mosto por un cesto con algunas capas de paja á fin de desembarazarle de todas las impuridades, y se le diluye, removiéndole constantemente, carbonato de cal (polvo de mármol), ó en su defecto creta en polvo. Cuando no produce efervescencia, indica que los ácidos tártrico, acético y málico están neutralizados; entónces se decanta el mosto y se filtra el depósito, y luégo se clarifica. Para esto, se añade 1 kilógramo 200 gramos de sangre, ó en su defecto 13 claras de huevo. Si se usa la sangre, se diluye bien empleando calderas anchas, y se practica rápidamente la operacion si se desean obtener jarabes sin color. Se espuma con cuidado, y se cuece hasta que la preparacion marque hirviendo 32° al pesajarabe de Beaumé. Entónces se deja el jarabe lo ménos posible al contacto del aire, porque se colora fácilmente. Se conserva en barricas llenas y tapadas.

Se aplican tambien á los mismos usos otras materias azucaradas, tales como jarabes de azúcar ordinario, melaza, etc., mezclados con alcohol.

Para colorar se emplean los vinos tintos muy colorados, infu-

siones y tinturas alcohólicas, aromatizadas, cargadas de color, etcétera, y principalmente con el

Azúcar caramelizado.

Con el auxilio del azúcar quemado ó caramelizado se imitan todos los vinos. Se prepara tomando:

Buena melaza ó melote, procedente de la fabricacion ó refinacion del azúcar de caña	12 litros.
Agua comun	5 »
Cera vírgen.	10 gramos.

Se vierte la melaza en una caldera de fondo redondo, se calienta vivamente procurando removerla contínuamente con una espátula de madera. La melaza al hervir se hincha y se derramaria por encima de la caldera y hornillo, si no se le echara la cantidad de cera indicada ó bien un poco de manteca. Cuando la caramelizacion tiene el punto conveniente, que se reconoce por el olor y porque se adhiere á la espátula, se retira la caldera del fuego, y se le vierte con precaucion en pequeñas porciones agitándolo contínuamente el agua, que debe estar á la temperatura de 60 á 80°. Algunos fabricantes emplean la mitad de la cantidad de agua indicada, con otra igual de alcohol de 90°, formando este líquido un aguardiente de 45° que mezclan á la temperatura de 45°.

Puede tambien fabricarse con azúcar ordinario, pero sale más caro sin ser por esto mejor.

Para darles el gusto de viejo, se emplean infusiones alcohólicas de nueces verdes y de cáscaras tostadas de almendras amargas, cuyas fórmulas son las siguientes:

Infusion de nueces tiernas.

Nueces verdes muy tiernas.	1 kilógramo.
Alcohol de 58°	1 litro.

Se machacan las nueces y se dejan al aire por 24 horas ó más á fin de que se ennegrezcan, y se las cubre con el alcohol indicado, dejando la mezcla en reposo por espacio de tres meses ántes de emplearla. Cuanto más vieja es mejor.

Las nueces deben recogerse muy verdes, prefiriendo las que se

pueden atravesar sin obstáculo con un alfiler, porque su gusto es más delicado que el de la cáscara de la nuez formada; no obstante, pueden emplearse estas últimas en defecto de las otras.

Infusion de cáscaras tostadas de almendras amargas.

Cáscaras de almendras amargas	1 kilógramo.
Alcohol de 85°	2 litros.

Se machacan las cáscaras y luégo se tuestan á un fuego moderado en un cilindro de plancha de hierro semejante al que sirve para tostar café, continuando la accion del calórico hasta que la masa presenta un color oscuro sin haberse empero carbonizado. Así que están tostadas se echan calientes á una vasija que contiene el alcohol, tapándolo cuidadosamente á fin de impedir la evaporacion, y se dejan en maceracion por espacio de un mes, durante el cual se agita la materia de vez en cuando. Despues se cuela con expresion el licor, y al cabo de cierto tiempo de reposo se decanta, y se conserva en frascos herméticamente cerrados. Lo mismo que la infusion de nueces, se mejora con el tiempo.

AROMAS Ó BOUQUETS ARTIFICIALES.

Las sustancias odoríferas que se emplean para aromatizar los vinos son muchas. Las más usuales son la raíz del lirio de Florencia, la frambuesa, el clavillo ó clavo especia, la flor de la vid silvestre ó cultivada, la reseda, la nuez moscada, las almendras amargas, el sarsafrás, etc. Estas últimas sustancias rara vez se emplean solas.

Infusion de lirio de Florencia.

Polvo reciente de raíz de lirio de Florencia. . . .	1 kilógramo.
Alcohol á 85°	10 litros.

Se cierra el vaso que la contiene, se agita de tiempo en tiempo por espacio de quince dias lo ménos, y luégo se filtra y exprime el resíduo.

Este macerato tiene un olor pronunciado de violeta; puede emplearse solo en cantidad débil; rara vez pasa de 5 centílitros por hectólitro. Generalmente se le mezclan algunas gotas de aceite esencial de clavillo ú otro aroma.

Infusion ó macerato alcohólico de frambuesas.

Frambuesas bien maduras	10 kilógramos.
Alcohol de 85°	12 litros.

Se deja macerar por espacio de un mes dentro de una vasija tapada herméticamente, y despues de dicho período se cuela el licor, el cual posee un aroma muy suave y un color rosáceo. Obtenido, se estrujan los frutos, se añade nueva cantidad de aguardiente á 50° y se deja en maceracion por otro mes, despues del cual se exprimen los resíduos, y cuando el líquido ha reposado el tiempo suficiente, presentándose ya claro y trasparente, se separa por decantacion y se coloca en botellas. Este segundo macerato tiene un sabor y un olor ménos fino que el primero y es más colorado. Si se destila al baño-maría se obtiene el *espíritu de frambuesa*. Debe preferirse siempre el alcohol frambuesado procedente de la primera infusion. Este aroma se emplea generalmente solo, usándose mucho en la fabricacion de los vinos espumosos y de Burdeos. Es de advertir que el macerato debe prepararse siempre que sea posible con las frambuesas naturales y no cultivadas, tales como proceden de los bosques de la alta montaña de Cataluña y de otros puntos donde crecen con abundancia. Las cantidades que para aromatizar los vinos se emplean varían, segun la suavidad de la infusion, de 2 á 10 centílitros por hectólitro.

Clavillo ó clavo de especia.

Se extrae el aroma ó el aceite esencial de clavo por la presion, la maceracion ó la destilacion; en el comercio se encuentra tambien el aceite esencial ó *esencia de clavo*. Se usa esta esencia ó el espíritu concentrado, que es el producto de la destilacion del clavo machacado, con el alcohol de 85°. Las cantidades son de 300 gramos de clavo por 5 litros de alcohol. A falta de alambique, se extrae el aroma por infusion haciendo macerar 100 gramos de clavillo machacado por litro de alcohol á 85°. Se remueve la mezcla y filtra á los ocho dias.

Rara vez se emplea solo este aroma: se le asocia en cantidad muy pequeña con el lirio de Florencia; produce buen efecto y el perfume se mezcla mejor con el vino, pero debe evitarse que domine.

Flores de la vid.

Algunos recogen la flor de la vid agitando los sarmientos; se deseca con cuidado la que se desprende, y luégo se envuelve un poco de ella en un pedazo de lienzo formando una muñeca, que se deja suspendida en el mosto cuando fermenta.

El macerato se hace poniendo en infusion 100 gramos de flores por 5 litros de alcohol á 85°. Despues de ocho dias, se filtra; pero es mejor si se destila al baño-maría.

Este aroma, muy fugaz, se emplea á la dósis de 5 centílitros por hectólitro. Algunos vinos de Esmirna y de Grecia, muy renombrados por lo delicado de su aroma, lo deben á uno de los dos medios que se acaban de indicar.

Reseda.

Esta planta, cultivada en todos nuestros jardines, tiene numerosas flores pequeñas dispuestas en espigas sencillas y terminales cuyo olor suave es muy agradable. Con dificultad se obtiene el perfume de la reseda. Para esto se mondan las flores y se colocan sobre algodon ó telas de lana empapadas de aceite que no sea rancio, y se renuevan aquéllas cada cuatro dias, hasta tanto que el algodon ó tela sean muy olorosos. Luégo se exprimen, y el aceite extraido se pone á macerar con alcohol de 85°. El aceite esencial se disuelve en el alcohol, que se separa del aceite fijo y filtrado. Por este medio se obtiene un *extracto* de reseda que se emplea en la cantidad de 1 á 5 centílitros por hectólitro, pero generalmente se une con otros perfumes.

Nuez moscada.

Se emplea la nuez moscada, bien sea en forma de espíritu destilado á la dósis de 500 gramos por 10 litros, ó en estado de esencia, mezclada en muy corta cantidad con otros aromas.

Almendras amargas.

Se saca el aroma, que es debido á uno de los venenos más activos (el ácido hidrociánico) por diferentes procedimientos. La esen-

cia se encuentra en el comercio. Debe emplearse en dósis infinitamente pequeñas.

Espíritu de sarsafrás.

Leño de sarsafrás en virutas.	1 ½ kilógramos.
Alcohol de 85°	26 litros.

Se infunde en la caldera de un alambique el leño con el alcohol por espacio de 24 horas, se añaden 25 litros de agua en el momento de destilarlo, se tapa el alambique y se procede á la destilacion. Se obtienen 25 litros de producto. El aceite esencial se halla en el comercio; es más pesado que el agua, á cuya propiedad debe el fijar los aromas más ligeros; se emplea de una manera secundaria y en muy cortas cantidades.

Espíritu de cálamo aromático.

Cálamo aromático	3 kilógramos.
Alcohol de 85°	25 litros.

Se opera lo mismo que para el anterior, y se sacan 24 litros de producto.

Tintura de catecú.

Catecú del Japon.	250 gramos.
Alcohol de 85°	2 litros.

Se deja macerar por quince dias á un calor lento (25 á 30°), se agita de tanto en tanto para facilitar la disolucion, y se decanta y guarda para el uso.

Flores de sauco.

Estas flores mondadas se ponen en un saquito de lienzo que se inmerge en el vino por espacio de un mes lo ménos, al cabo del cual éste participa del olor de aquéllas.

Espíritu de brea.

Brea de Noruega	500 gramos.
Alcohol á 58°	3 litros.

Se destilan lentamente al baño de arena en una retorta de vidrio, y se recogen 2 litros de producto que se conserva en botellas bien tapadas.

Infusion de café á la brea.

Se tuesta el café por los métodos usuales; en la infusion caliente se le echa ¼ de brea líquida, preparada disolviendo buena brea con el doble de su peso en alcohol á 85°.

Las diferentes preparaciones que acabamos de citar, se conservan cuidadosamente en locales especiales: las materias azucaradas no alcohólicas, en bodegas frescas y en vasijas cerradas; y los líquidos alcohólicos, en los almacenes ó bodegas ordinarias.

PRÁCTICA DE LAS OPERACIONES.

Ante todo es indispensable que el operador se provea de tipos de los vinos que desea imitar, tanto jóvenes ó recien hechos, como viejos, á fin de que pueda darse cuenta por medio de un estudio atento y profundo: 1.° de su constitucion; 2.° de su riqueza alcohólica; 3.° de su densidad, de los cambios que el tiempo le hace sufrir, de su sabor, de su aroma, y en una palabra, de su gusto particular.

Para imitar esos tipos debe buscar entre los vinos que posee ó puede procurarse, los que tienen composicion y sabor natural más parecido con aquéllos.

Para la imitacion de los vinos con otros parecidos, no podemos dar fórmulas exactas para fabricar tal ó cual vino, porque es imposible. El estudio de los tipos propuestos y las degustaciones comparativas, bastan para guiar al práctico que tiene un paladar ejercitado; pero las cantidades varían segun los vinos de que se echa mano.

VINOS ARTIFICIALES.

El método anterior da excelentes resultados; pero como se han de emplear vinos de calidad, sale caro, y la generalidad de los consumidores buscan, no lo *bueno*, sino lo *barato* en todas las cosas.

Los *vinos espirituosos artificiales* ó *imitaciones sin vinos similares*, se hacen de la manera siguiente: se toman vinos blancos

ó tintos sin vicios; entre los blancos se eligen los que tienen un grado alcohólico más alto y que son de precio bajo, y entre los tintos, los que son francos de gusto, que se aguardientan en la misma casa del propietario si es posible, y cuando la fermentacion ha terminado.

Estos vinos alcanzan entónces por término medio una riqueza alcohólica de 18 por 100.

En las mejores fábricas extranjeras, donde esa industria se ha desarrollado en tan grande escala, el coste de esa clase de vinos resulta por término medio á 30 ó 40 francos el hectólitro, como vamos á demostrar tomando por norma los vinos llamados de *Madera*. Se sirven de vinos blancos, y despues de haberlos guardado seis meses, los gastos detallados son como sigue:

Compra del vino por hectólitro.			15 francos.
Encabezamiento, 5 por 100 de alcohol.			5
Preparaciones.	3 litros infusion de nueces tiernas. .	4	7 50
	1 litro calabre.	1	
	2 litros infusion de cáscaras de almendras.	2	
	10 centílitros tintura de cálamo . . .	25	
	10 centílitros azúcar quemado	25	
Gastos de trasporte, clarificaciones, manipulacion, etc. . . .			2 50
TOTAL.			30 francos.

La operacion se practica de la manera siguiente: los vinos, así que llegan del campo, se colocan en grandes vasijas, en donde se les clarifica por medio de la sangre ó de las claras de huevo, ó bien con la gelatina cuando se les ha tanificado. Así que son perfectamente trasparentes se les trasiega, se lava el vaso que los contenia y se vuelven al mismo, añadiendo las preparaciones detalladas ántes. Se mezcla bien el todo y se clarifican de nuevo, trasvasándolos luégo que están bien límpidos, y se dejan descansar muchos meses ántes de expenderlos. Se conservan en locales de temperatura elevada, y hasta los exponen al sol para que mejoren más pronto; pero para que puedan conservarse sin alteracion, es menester que tengan un grado alcohólico por lo ménos de 18 por 100.

Cuando son dulces los que se deben imitar, se edulcoran los vinos artificiales con los *calabres* hechos á fuego; si su densidad debe ser mayor, se recurre á los vinos cocidos ó se les añade ja-

rabes de uvas, de modo que su peso específico sea igual al de los vinos tipos; despues se aromatizan con cuidado, sirviéndose con inteligencia de las tinturas y preparaciones indicadas ántes, y se les da el color deseado con el auxilio del azúcar quemado.

FÓRMULAS DE LOS VINOS LICOROSOS.

En las mejores fábricas extranjeras de Nimes, Cette, Narbona, etc., imitan nuestros inimitables vinos de Málaga, Jerez, Alicante, etc., del modo siguiente. Las proporciones indicadas son para la fabricacion de 1 hectólitro:

Málaga.

Vino procedente de uvas tintas, pero viejo . . .	90 litros.
Jarabe de uvas desacidulado.	5 »
Infusion de nueces	2 »
Espíritu de brea	30 gramos.
Alcohol de 85°	3 litros.

Se mezclan con cuidado las sustancias expresadas y se dejan en reposo durante dos meses; se clarifican luégo con la gelatina pura y se trasvasan despues de ocho dias.

Alicante.

Vino como el anterior	90 litros.
Calabre hecho en caliente	5 »
Infusion de lirio de Florencia	1 »
Id. de nueces verdes.	1 »
Alcohol de 85°	3 »

Se elabora lo mismo que el anterior.

Jerez.

Vino blanco seco y muy viejo	90 litros.
Infusion de nueces tiernas	2 »
Id. de cáscaras tostadas de almendras amargas .	3 »
Jarabe de uvas desacidulado	2 »
Alcohol á 85°	4 »

Se opera como en los casos anteriores.

En algunas obras de enología españolas, hemos visto que se imita el vino de Jerez tomando jugo de naranjas ágrias y mezclándolo con el vino comun, añadiendo un poco de azúcar.

Tambien recomiendan el siguiente medio por ser más fácil y económico: tómese el tallo de la planta llamada angélica, y partido longitudinalmente en cuatro, póngase á macerar en una botella de vino blanco de Rueda ó de otro punto de Castilla. En la práctica desconocemos estas fórmulas.

Sherry cordial (1).

Vino como el anterior, muy viejo	85	litros.
Infusion de nueces	1	»
Id. de cáscaras tostadas de almendras amargas .	3	»
Id. de lirio de Florencia	1	»
Calabre en caliente	8	»
Alcohol	2	»

Se opera como los anteriores.

VINOS EXQUISITOS EXTRANJEROS.

Burdeos.

Los vinos de Burdeos, conocidos y apreciados en todos los países del mundo, deben principalmente su calidad al suelo en que se producen, al esmero con que sus propietarios cultivan las viñas, y al cuidado que tienen de vender todos los años el vino de su cosecha á comerciantes elaboradores de este artículo, quienes se afanan durante tres ó cuatro años en purificarlo y trasegarlo.

Su reputacion la deben principalmente á su salubridad. Ligeros, perfumados y sabrosos, tienen la ventaja de convenir á todos, á los niños como á los viejos, á los adultos como á las mujeres más delicadas. Son tal vez los que tardan más en perfeccionarse; son tónicos, poco estimulantes, y los de Medoc, que son los de primera calidad, tienen un aroma parecido á la violeta.

Es sabido que éstos pueden beberse en mucha mayor cantidad que los nuestros del Mediodía, por los aficionados de buen tono, sin que se hallen expuestos á los efectos de la intemperancia, por la razon sencilla de que les falta el espíritu en que abundan los

(1) Palabra inglesa que significa *Jerez cordial*.

nuestros naturalmente, y tambien por el que se les añade para asegurar su conservacion. Sustitúyase este espíritu, dice Bonet, por el ácido tártrico, y dicha conservacion quedará igualmente asegurada; con la particularidad ademas, de que nuestros vinos entónces adquirirán el aroma particular de los que naturalmente contienen el ácido indicado. Medio es este sumamente fácil y expedito para imitar entre nosotros el Burdeos tan celebrado.

Nosotros lo hemos preparado con la siguiente fórmula, que nos ha producido muy buen resultado segun opinion de los conocedores más inteligentes:

Tomamos vino tinto, franco de gusto y cuya riqueza alcohólica no pase de 10 por 100, que es la misma de los vinos de Burdeos de primera calidad.	97 litros.
Acido tártrico	100 gramos.
Espíritu de frambuesa	2 litros.
Id. de lirio	1 »

Se fabrica como los anteriores.

Algunos autores españoles dicen se imita bien tomando 1 arroba de vino tinto de la Mancha (el de Valdepeñas es preferible) puesto en tonel bien limpio, y se le echan 3 onzas de frambuesas ó de su zumo. Despues de tapado el recipiente, se deja reposar por espacio de quince dias, al cabo de los cuales se trasiega y queda en perfecta quietud; en tal estado puede embotellarse.

Tambien aconsejan el medio siguiente: en cada arroba de vino tinto, algo claro, se pone ántes de que concluya la fermentacion tumultuosa, por espacio de tres horas y envuelta en un trapo de hilo, 1 dracma de raíz de lirio de Florencia, suficientemente quebrantada ó raspada. Los hemos probado y no nos han dado buen resultado.

Chypre.

Tómese vino tinto, algo claro, muy viejo	88 litros.
Infusion de lirio de Florencia	1 »
Id. de nueces.	1 »
Id. de cortezas tostadas de almendras amargas.	2 »
Jarabe de uvas.	4 »
Alcohol de 85°	4 »

Se opera como para los anteriores.

Vino llamado Constance.

Vino como el anterior	87 litros.
Infusion de lirio	1 »
Espíritu de frambuesas	3 »
Id. de brea	20 gramos.
Jarabe de uvas	5 litros.
Alcohol	4 »

Prepárase como los anteriores.

Garnacha.

Vino tinto viejo	89 litros.
Calabre	6 »
Infusion de nueces	1 »
Id. de cáscaras tostadas de almendras amargas.	1 »
Alcohol de 85°	3 »

Opérase como para los demas.

Madera.

Vino blanco seco	90 litros.
Infusion de nueces	3 »
Calabre	1 »
Infusion de cáscaras de almendras	2 »
Tintura cálamo	10 centílitros.
Alcohol de 85°	4 litros.
Azúcar caramelizado	10 centílitros.

Se prepara como el vino de Málaga.

Un autor español dice que se imita el vino de Madera echando á cierta cantidad de sidra reciente, miel en cantidad bastante para que un huevo sobrenade. Hiérvase todo y espúmese. En seguida se echa en el tonel.

Malvasía de Madera.

Vino igual al anterior	88 litros.
Infusion de cáscaras de almendras	2 »
Espíritu de frambuesas	2 »

Flores de sauco	500 gramos.
Calabre	5 litros.
Alcohol de 85°	3 »

Se prepara lo mismo que los demas.

Oporto.

El vino de Oporto, muy apreciado por la aristocracia inglesa, se prepara con

Vino tinto, puro y viejo	86 litros.
Infusion de guindas (1)	4 »
Id. de nueces	2 »
Espíritu de frambuesas	2 »
Calabre	4 »
Alcohol	2 »

Elabórase como el anterior.

Rota.

Vino como el anterior	90 litros.
Infusion de nueces	2 »
Id. de cáscaras de almendras	1 »
Espíritu de frambuesas	2 »
Jarabe de uvas	4 »
Alcohol á 85°	1 »

Se fabrica como el anterior.

Lacrima Christi.

Vino tinto y puro	88 litros.
Tintura de catecú	1 »
Infusion de nueces	1 »
Id. de lirio de Florencia	1 »
Calabre	5 »
Alcohol de 85°	4 »

Igual que el anterior.

(1) Se prepara con las mismas cantidades é igual procedimiento que la infusion de frambuesas.

Tokai.

Vino igual al precedente	88 litros.
Infusion de nueces	1 »
Id. de lirio	1 »
Espíritu de frambuesas	1 »
Jarabe de uvas	5 »
Alcohol de 85°	3 »

Se prepara como los anteriores.

Moscatel de Lunel.

Vino blanco dulce	90 litros.
Jarabe de uvas	6 »
Flores de sauco	750 gramos.
Alcohol á 85°	4 litros.

Se ponen las flores de sauco en una muñeca que se introduce en el líquido durante dos meses, y opérase como para los demas.

Moscatel de Frontignan.

Vino blanco seco	84 litros.
Jarabe de uvas	9 »
Flores de sauco	300 gramos.
Alcohol de 85°	7 litros.

Opérase como el anterior.

Observacion. Todos los vinos ganan envejeciendo, pero particularmente los de postres, por lo que no deben entregarse al consumo hasta haberse asegurado de que nada dejan que desear. La trasparencia es tambien una condicion esencial. No hemos indicado las cantidades de azúcar quemado que se necesitan para colorar algunos vinos, porque depende del matiz más ó ménos subido de que se echa mano.

Vermut.

Para fabricar bien el vermut, se toma vino blanco viejo y franco de sabor, en el cual se infunden diferentes plantas aromáticas,

entre las que el ajenjo, la angélica y la quina ocupan el primer lugar. Las primeras preparaciones de vermut se hicieron en Italia, y en el comercio se conocen muchas clases.

El vermut presenta grandes variedades, segun que el vino blanco empleado es nuevo ó viejo, seco ó pastoso, segun su sabor más ó ménos agradable, y la cantidad y diversidad de las plantas, tiempo de la infusion, manera de confeccionarlo, etc.; así que cada fabricante les da un sabor diferente.

Para prepararlos bien se requiere:

1.° Que los vinos blancos empleados tengan un año por lo ménos, sean francos de gusto, sin acritud ni verdor. Los albillos blancos (*picapoll* de Cataluña), son á propósito para eso. Los vinos blancos dulces se prefieren para los vinos pastosos á los vinos secos, porque á éstos se les debe edulcorar artificialmente.

2.° Que sean bien limpios y trasparentes, y su grado alcohólico alcance despues de encabezados 18 á 20°. Esta condicion es indispensable á los vermuts, que deben exportarse y consumirse en los países tropicales.

3.° Que las plantas sean mondadas con cuidado, y las sustancias duras machacadas y reducidas á polvo.

4.° Que se vigile atentamente la duracion de la infusion, que será tanto más corta cuanto más elevada sea la temperatura.

5.° Que los vinos, despues de la infusion, sean trasvasados, clarificados una ó más veces hasta que su trasparencia sea perfecta, y luégo se dejan en reposo en un local cuya temperatura sea regular y por un tiempo más ó ménos largo. Recien hechos tienen un gusto á *yerba* que pierden envejeciendo. Los fabricados seis meses ó un año ántes son superiores á las preparaciones recientes.

Los fabricantes que tienen la especialidad de los vermuts, deben tener cierto número de pipas destinadas á recibirlos una vez confeccionados y clarificados, á fin de poder expedir siempre los más viejos, y á medida que se vacía una, se fabrica inmediatamente otro vermut para llenarla, con el objeto de que tenga el tiempo de envejecer. Despues de su clarificacion completa y un prolongado reposo en las vasijas se mejoran, la combinacion de los aromas es más íntima y conservan su trasparencia en los viajes; miéntras que si se expiden poco tiempo despues de confeccionados, aunque sean claros y trasparentes, se enturbian y sedimentan en los largos viajes.

Las fórmulas que siguen son para 100 litros.

Vermut á la quina.

Vino blanco, viejo y clarificado, á 18° de alcohol puro	100 litros.
Ajenjos (variedad de hojas grandes)	100 gramos.
Romero	100 »
Corteza de quina, machacada y préviamente infundida en 1 litro de alcohol á 86°	200 »
Cardo bendito	50 »
Ruibarbo	25 »
Raíz de angélica	60 »
Pulmonaria	100 »
Canela de China	100 »
Naranjas cortadas á rebanadas	5 (número).
Genciana	50 gramos.
Verónica	100 »
Tintura alcohólica de lirio	1 litro.

Mondadas las plantas y partidas todo lo posible se introducen en el vino junto con las infusiones, se agita la mezcla y se deja macerar por tres ó seis dias segun la temperatura, removiéndola diariamente dos ó tres veces.

El vino blanco elegido para este uso es seco ó dulce, segun se desean vermuts secos ó pastosos. Cuando no puede procurarse vino blanco dulce, se edulcora el líquido despues de la maceracion, añadiendo 2 kilógramos de azúcar piedra y 1 litro de alcohol á 85° por cada 100 litros. Se aumenta ó disminuye esta cantidad segun la densidad que se desea obtener.

Esta fórmula da vermuts muy aromáticos y muy tónicos; para los consumidores que los encuentren demasiado amargos y astringentes, se les deja envejecer ántes de expenderlos, ó bien se les adiciona para corregir este sabor cierta cantidad de vino.

La adicion que nos ha dado buen resultado se hace con

Vermut amargo	52 litros.
Vino blanco	41 »
Jarabe de uvas	4 »
Infusion de cáscaras de almendras	1 »
Alcohol de 85°	2 »

Se colora de un amarillo dorado con azúcar quemado y se clarifica.

Otro vermut de Italia.

(Receta de Oliverio.)

Coriandrio		500 gramos.
Cáscaras de naranjas amargas		250 »
Flores de sauco		200 »
Lirio de Florencia en polvo		250 »
Quina		150 »
Ajenjos	De cada cosa.	125 »
Acoro verdadero		
Cardo bendito		
Énula campana		
Centáurea pequeña		
Canela		100 »
Raíces de angélica		50 »
Nuez moscada		50 »
Galanga		50 »
Clavo		50 »
Cálamo aromático		40 »
Infusion de cáscaras de almendras		2 litros.
Vino blanco seco		100 »

Se macera por cuatro ó seis dias, se trasiega y se clarifica con cola de pescado y se deja en reposo por quince dias.

Tratamiento. Los vermuts se tratan lo mismo que los vinos licorosos, de los que son una variedad. Los secos, para conservarse, deben tratarse como los vinos ordinarios, y los dulces, si su grado alcohólico no alcanza 16°, entran en fermentacion, por lo que se encabezarán hasta 18 ó 20°. Cuando son demasiado amargos, se les mezcla con vermuts aromáticos hechos sin emplear las sustancias amargas, ó se les une con buenos vinos blancos de 18 á 20° y edulcorados con 200 gramos de azúcar piedra por litro.

En las fabricaciones en grande, se tratan los principios astringentes y aromáticos de las plantas que quedan en las heces, por una segunda infusion y por la destilacion.

DE LOS VINOS IMITADOS CON HOJAS Y VÁSTAGOS DE LA VID, Ó CON FRUTOS DE DIVERSOS ÁRBOLES Y PLANTAS.

Esta imitacion data de muy antiguo. Puede obtenerse por uno de los procedimientos siguientes: 1.° utilizando algunas partes

de la vid, ó los resíduos de la uva; 2.° con frutos de varios árboles y arbustos, y aun con los de otras plantas de tribus bien distintas; 3.° asociando con arte los diversos elementos encontrados en los mostos por los análisis que desgraciadamente son aun incompletos.

Vinos imitados con hojas y vástagos de la vid, ó con resíduos del fruto de la misma. Chaptal parece fué el primero que trató de obtener un líquido semejante al vino natural, majando al efecto hojas y vástagos tiernos de la vid, y añadiendo la suficiente cantidad de agua y azúcar, en proporciones convenientes para obtener un grado regular de densidad y la oportuna dósis de alcohol y de ácido carbónico, en que se descompone por la fermentacion aquel cuerpo, auxiliado de la correspondiente suma de sustancia azoada.

Segun opinion de Maumené, los resultados más ventajosos obtenidos hasta el dia se deben á M. Petiot, los cuales trasladamos textualmente, por más que no estemos del todo acordes con las apreciaciones que acerca de este método de la *mayor importancia*, en sentir del autor, hace el sabio citado.

«Convencido de que sólo la uva puede suministrar los elementos de un líquido que merezca el nombre de vino, ensayé mis experimentos con el fruto de la vid, proponiéndome por problema conseguir un líquido del todo semejante al vino obtenido por los procedimientos ordinarios, no considerando alcanzado mi objeto hasta tanto que dicho líquido tuviera idénticamente las mismas cualidades, el mismo aroma y la misma facultad de mejorarse con el tiempo.

»Era preciso analizar ántes el vino. El agua es el cuerpo más abundante; el azúcar entra en proporciones variables, pero siempre en cantidad notable; el tártaro, el tanino, el principio colorante y muy principalmente la resina ó el aceite esencial y otras varias sustancias, se hallan en proporciones tan pequeñas, que todas juntas forman un 1 por 100 de su peso, con corta diferencia. De modo que el agua y el azúcar constituyen un 99 por 100 del mosto. A pesar de ello, estas cantidades tan insignificantes parece comunican á los vinos sus cualidades diversas, que les dan todo su valor.

»Probado esto, deduje que para obtener vino, pudiera ser fácil reproducir las 99 centésimas de los elementos que le componen, siendo en todas partes una la composicion del agua destilada y del azúcar de caña ó de remolacha, para que puedan trasformar-

se por la fermentacion, y en contacto con los ácidos, en azúcar idéntico al de uvas; punto sobre el cual no me habian dejado duda mis experimentos acerca de la fermentacion forzada de mis vinos espumosos. No se necesitaba más que añadir al agua y al azúcar las diversas sustancias contenidas en esta centésima parte que comunica el color, gusto y aroma. Estas sustancias características no me parecia poderlas encontrar fuera de la uva, en donde la naturaleza las habia reunido y amalgamado, en la cantidad y en las condiciones que el arte no puede imitar.

»Restaba averiguar si el mosto obtenido por los procedimientos ordinarios habia arrastrado ó absorbido todo lo que de estas sustancias colorantes y aromáticas contenia la uva; si existia gran cantidad de ellas en el resíduo sólido, esto es, en la pulpa, en la semilla, en el escobajo, todo lo cual constituye los resíduos ó heces; y en fin, si de lo que quedaba podia aun extraerse alguna parte de dichos elementos para utilizarla, dando de nuevo al agua y al azúcar, partes integrantes del vino y que entran en tan alta dósis, el gusto, aroma y demas cualidades del mosto.

»Planteada de este modo la cuestion, comencé á practicar mis experimentos; conocí desde luégo que estas sustancias, principalmente la parte más preciosa, cual es la resina, no se habian disuelto ni utilizado por los procedimientos ordinarios, sino en muy pequeña cantidad; el principio colorante se halla en gran dósis en aquellos años en que maduraba la uva á beneficio de un calórico notable, auxiliado por la sequedad atmosférica, formando en tales casos el hollejo, en la superficie interna, una capa muy espesa que no se disuelve sino en parte miéntras dura la fermentacion. El tártaro es el único elemento que se escapa fácilmente; el tanino existe tambien en cantidad bastante notable, no sólo en los hollejos, sino en los granillos y en las raspas. Con frecuencia sucede que estas dos últimas sustancias existen en exceso en el vino y por lo tanto perjudican mucho á su gusto; la proporcion de tártaro más conveniente es de 3 ó 4 milésimas.

»Convencido de que una parte considerable de estas sustancias quedaba en los resíduos, no dudé un momento fuese posible utilizarlas de nuevo, reemplazando el agua y el azúcar extraidos de la uva bajo la forma de mosto, por una cantidad semejante de estas sustancias y provocar en seguida nueva fermentacion. La descomposicion del azúcar y su metamórfosis consiguiente en alcohol, en dichos resíduos, por medio de aquel fenómeno, era para mí un hecho confirmado por mis experimentos anteriores.

»Al practicar la vendimia en el año de 1854, tenia la completa conviccion de duplicar al ménos la cantidad de vino, añadiendo al vino ó á los resíduos una cantidad de agua azucarada igual á la del mosto.

»El raciocinio me habia hecho creer igualmente que este doble producto debia conservarse bien, conteniendo en suficiente dósis todas las sustancias útiles á la conservacion del vino ordinario, en mucha ménos proporcion aquellas que pueden producir alteraciones en los vinos. Me explicaré: el vino ordinario contiene el fermento en grande cantidad, y mucho más denso en la parte del grano inmediato á las pepitillas; de este exceso de fermento provienen generalmente las alteraciones de dichos caldos, con especialidad en los años malos. Y si en el vino queda cierta dósis de azúcar, sucederá que cuando se aumente un poco la temperatura, obra de nuevo el fermento, determinando una fermentacion intempestiva, muy difícil de detener. De aquí resulta que el vino, en semejantes condiciones, se altera con rapidez y concluye por descomponerse, á causa del desarrollo del ácido acético ó del láctico.

»El vino obtenido con los resíduos y el agua azucarada no debe contener sino poca cantidad de fermento, y principalmente un fermento seco, procedente en gran parte del hollejo de las uvas, pero que puede desaparecer por medio de una entendida clarificacion; mas en todos casos, es insuficiente para determinar nueva fermentacion.

»Pasando del raciocinio á los experimentos materiales, puse manos á la obra en el año de 1854, y con efecto, los resultados sobrepujaron todas mis esperanzas, pues con una cantidad de uvas negras, que por el método ordinario me habria dado tan sólo 60 hectólitros de vino, obtuve 285 hectólitros, cerca de cinco veces más, operando del modo siguiente:

»Al momento de pisados los racimos, extraje de la cuba de fermentacion, ántes de que ésta comenzara, todo el mosto que pudo salir; mosto que me dió un vino blanco con un ligero matiz, pero vino muy fino y muy bueno, y en cantidad de 45 hectólitros; las tres cuartas partes del que hubiera obtenido prensando los resíduos. Ensayado el líquido con el gleuco-enómetro señalaba 13 grados. Para que el agua azucarada que habia de añadirse tuviera la misma densidad, era preciso poner 19 kilógramos de azúcar por cada hectólitro de agua (1).

(1) Esta cantidad de azúcar puede muy bien disminuirse, segun el grado alcohólico que se quiera dar al vino y segun la densidad ó el grado de alcohol del vino sobre que

»Reemplacé en dicha cuba los 45 hectólitros de mosto con 50 hectólitros de agua azucarada, en proporcion de 18 kilógramos de azúcar refinado por cada hectólitro de aquel líquido. Al cabo de tres dias de permanencia en la cuba terminó la fermentacion, y saqué de ella 50 hectólitros de vino tinto de un bello matiz.

»Queriendo llevar mis experimentos hasta donde fuera posible, renové muchas veces la operacion en la forma siguiente:

»En la segunda reemplacé los 50 hectólitros con 55 hectólitros de agua, añadiendo azúcar, en proporcion de 22 kilógramos por cada hectólitro de agua; al cabo de dos dias que duró la fermentacion, saqué la misma cantidad de vino.

»En la tercera he añadido 55 hectólitros de agua azucarada á razon de 25 kilógramos por cada hectólitro de líquido; la fermentacion duró algo ménos de dos dias; al cabo de ellos, prensé los resíduos, y obtuve 60 hectólitros de líquido.

»En vez de tirar los resíduos así tratados, los volví á la cuba, añadiendo 35 hectólitros de agua azucarada, dejando fermentar y obteniendo luégo 30 hectólitros de líquido.

»Por último, el vino blanco, procedente del primer mosto extraido, fué puesto en toneles hasta la mitad no más; al cabo de doce horas, los acabé de llenar con el agua azucarada á razon de 18 kilógramos por hectólitro. Los resultados obtenidos en todos estos líquidos son los siguientes:

»*Fermentacion.* Ha sido muy pronunciada ó intensa en las cuatro operaciones llevadas á cabo con el agua azucarada: la primera se prolongó más; la tercera fué la ménos durable.

»*Color.* Fué más pronunciado que en los vinos ordinarios en el de la tercera cubada; el de la cuarta ofrecia ménos matiz.

»*Alcohol.* Dije ántes que el mosto pesaba 13°, y que para elevar á análoga densidad un hectólitro de agua, se necesitaba disolver 19 kilógramos de azúcar. He comprobado cómo dicha agua á igual grado daba un vino más alcohólico que el mosto, lo cual sin duda atribuyo á las sales contenidas en este último. Con efecto, el vino natural daba 12 por 100 de alcohol; el del agua azucarada, á razon de 18 kilógramos, contenia 13 por 100; el de 22 kilógramos, 15 por 100, y el de 25 kilógramos, 17 por 100.

se opera. Para obtener un liquido agradable, pero flojo y que sin embargo se conserve bastante bien, bastan desde 5 ó 6 kilógramos de azúcar por cada hectólitro de agua, principalmente en todos los casos en que sólo se desee duplicar ó triplicar la cantidad de vino que se obtendria por el método ordinario y si se prensa á la primera ó á la segunda mezcla. — (*Nota de Maumené.*)

» *Gusto. Aroma.* El vino procedente del agua azucarada es ménos ácido, más vinoso y más suave; puede beberse pronto, y tiene más aroma que el vino natural; en una palabra, es positivamente mejor.

» *Conservacion.* Ya he manifestado ántes las razones que me habian hecho sospechar de antemano que el vino en cuestion no sólo debia conservarse tanto, sino aun más y mejor que el natural. La experiencia ha confirmado plenamente mi modo de ver. Con efecto, este vino es de un aguante extraordinario; le he embotellado á principios de Junio, dejándolo por espacio de tres meses en mi despacho, expuesto en un medio caliente y manteniendo las botellas derechas; muchas estuvieron destapadas, varias sin llenar, á causa de que diariamente probábamos el vino; y á pesar de ello, ha permanecido siempre claro y sin alteracion ninguna, hasta la última gota; tampoco tuvo gusto alguno ágrio. Por último, he enviado á Nueva-Orleans, á cuyo punto llegó en el más perfecto estado.

»Este vino, aunque contendrá probablemente gran parte del azúcar sin descomponer, lo cual le da un sabor más grato, no entra sin embargo en fermentacion, por no contener la cantidad de fermento necesaria para desarrollar dicho fenómeno; es verdad que tarda algo más en clarificar, como sucede á los vinos blancos, porque el fermento basta para trasformar con prontitud las últimas partículas de azúcar; pero una vez clarificado, no se enturbia.

»Contribuyendo el tártaro y el tanino á la clarificacion de los vinos, pudiera quizas parecer necesaria la adicion de cierta cantidad de estas sustancias. Yo no lo creo así, porque si en el vino ordinario son útiles estas sustancias, para precipitar la gran cantidad de fermento contenida en el mosto puro, puede prescindirse de ello en el vino de que se trata, por contener poca cantidad de aquel fermento.

»Los vinos procedentes de vides cultivadas en terrenos demasiado fértiles, y tambien los de majuelos, no pueden por lo general conservarse. Esto depende de que semejantes terrenos, en los cuales existe una gran cantidad de ázoe, dan una uva que contiene infinitamente mayor cantidad de fermento y de mala calidad. Estoy convencido de que utilizando semejante exceso de fermento, con una mezcla de mucha mayor cantidad de agua azucarada, se mejoraria el vino obtenido, pudiéndose conservar perfectamente.

»En la cosecha de 1855 he renovado los experimentos y mani-

pulaciones del año de 1854, pero en más alta escala: en lugar de 285 hectólitros, he elaborado 3000. He variado mis operaciones, y en el producto de ciertas uvas estrujadas renové la adicion de agua azucarada, hasta ocho y nueve veces, á saber: dos operaciones en vino blanco, ántes de la fermentacion; dos sobre el vino tinto fermentado, y cuatro ó cinco en vino blanco con más ó ménos viso. El fermento ha sido siempre bastante para descomponer con prontitud el agua azucarada, que marcaba 10 grados. Cuando el líquido está á cero, se ve ya todo el azúcar transformado en alcohol. Entónces debe trasladarse el vino á los toneles.

»Entre las personas que me han pedido datos y á quienes se los he suministrado completos sobre mi modo de operar, se cuentan los químicos Thenard, padre é hijo, propietarios de viñedos en Saone y Loire y en la Côte d'Or; estos señores han elaborado cerca de 2000 hectólitros de vino de esta clase. El primero de ellos me asegura que el producto obtenido segun mi procedimiento en el distrito de Auxerrois era superior al elaborado con uva sin mezcla alguna.

»El éxito de mi sistema es hoy un hecho admitido en los dos departamentos ántes mencionados, y sobre todo en la Côte d'Or, que es donde se cosechan los mejores vinos. Y con efecto, en los procedentes de los mejores y más estimados viñedos es en los que mi método puede aplicarse con más ventajas, puesto que el aroma característico y particular á cada distrito ó localidad vinícola se conserva de una manera perfecta hasta que se consume el vino.

»A muchísimas personas dí á probar los vinos elaborados en 1854 con uvas de mis viñedos de Chamirey, que son pagos de segunda clase; todas ellas me aseguraron su buena y excelente calidad, no habiendo podido distinguir el vino natural del imitado con los resíduos de dichas uvas y el agua azucarada. Por último, me decidí á enviar estos vinos á la Australia y espero su vuelta, para probar del modo más terminante cómo pueden trasportarse á los países más lejanos y sufrir temperaturas elevadísimas, sin alterarse en lo más mínimo, sino al contrario, mejorando notablemente.

»No necesito encomiar los resultados económicos de la vulgarizacion de mi descubrimiento; desde luégo se comprende que pueden ser inmensos, conservando estos vinos todas las cualidades de los naturales, el aroma, y digámoslo así, el sello particular de cada distrito vinícola, tan fácil de conocer y diferenciar, como el vino elaborado con uva sola. El beneficio respecto del precio es

tanto mayor cuanto más estimados son los pagos, pues lo que cuesta la elaboracion de ellos es casi el representado por el azúcar; y siendo la cantidad de éste mucho menor, tratándose de resíduos de uvas selectas, siempre resulta una ventaja inmensa, comparando el mayor valor de dichos vinos. El que elaboré en 1853 en Chamirey con resíduos de uva de dicha localidad, me salió casi á una tercera parte del valor venal de los vinos naturales de la comarca, de los cuales no era posible distinguirlo.

»La Francia pudiera aumentar inmensamente sus exportaciones de vinos buenos, y en los años malos no tendria que hacerlos venir de otra parte. Año hubo en que ascendió el valor del vino introducido de afuera á unos 64 millones de reales, y el de los alcoholes á cerca de 96.

»Si se suprimiesen los derechos de los azúcares empleados en la vinificacion, ó al ménos se devolvieran al exportar los vinos, podria resultar una inmensa baja en el precio de los azucarados; en este caso, seria posible hacer extensivo tan ventajoso método á los pagos de calidad inferior, aumentando considerablemente el consumo y la exportacion.

»Los resultados obtenidos respecto de los vinos tintos son muy dignos de atencion, puesto que pudiera triplicarse su cantidad. Pero en los vinos blancos, y muy principalmente en los resíduos de los mismos, es donde seria fácil conseguirlos muy maravillosos, produciendo una verdadera y útil revolucion en el comercio de todos ellos.»

Con el objeto de probar más y más cuán conformes son estos resultados con los principios de una sana teoría, en sentir de Maumené, explana algunas ideas y añade:

«El número de fermentaciones sucesivas obtenidas en una determinada cantidad de resíduos, no debe sorprender á nadie, sabiendo como el fermento puede descomponer en alcohol y en ácido carbónico cantidades muy considerables de azúcar. La buena eleccion del mismo aleja la posibilidad de que el líquido obtenido segun las manipulaciones de Petiot tenga sabor desagradable.

»Tampoco debemos admirarnos de que en estos vinos se conserve el aroma mucho mejor que las restantes cualidades del vino natural, en las repetidas fermentaciones á que se someten los productos añadidos. Los éteres, á que en gran parte se debe tal aroma, tienen por elemento por una parte el alcohol ó los alcoholes derivados del azúcar, y por otra los ácidos crasos contenidos en el aceite de las pepitillas, ó bien son formados, como

creen algunos químicos, por el mismo azúcar. En uno y otro caso, las bases de dichos cuerpos (éteres) permanecen inalterables por mucho tiempo; el aceite no puede agotarse por un número mucho mayor de fermentaciones, y el azúcar se renueva cada vez que se opera. Nada hay que pueda oponerse á la produccion de dicho aroma en las operaciones que se vayan repitiendo.

»El color tambien se desarrolla de modo que no ocasiona casi ninguna diferencia entre los productos de muchas operaciones. Segun afirma Maumené, refiriéndose al Sr. Petiot, parece que los vinos de la tercera y cuarta tanda salen más tintos que los de la primera; resultado muy conforme con la estructura del hollejo. Con efecto, las células que contienen la enocianina ó principio colorante no permiten se disuelva éste sin experimentar ántes un reblandecimiento más difícil en las primeras fermentaciones y para lo cual necesita ademas la influencia del oxígeno, que há menester en su consecuencia mucho más tiempo.

»Sólo el tártaro disminuye en estos vinos imitados; pero nada más sencillo de explicar y de entender. Esta sal se disuelve casi por completo en el primer vino obtenido del mosto puro, y por lo tanto, queda poca cantidad en los resíduos. Sin embargo, hay la suficiente en los líquidos de las primeras fermentaciones. Pero de todos modos, esta falta de tártaro, léjos de ser un defecto, es al contrario una buena cualidad de los vinos de que se trata. Para probarlo bastará considerar por una parte, que el tártaro es mucho más abundante ántes de la madurez de los racimos, y por otra, que todo vino viejo se bonifica más cuanta mayor es la dósis de aquella sal que deposita en el fondo de los recipientes. Esta es la razon por qué los vinos imitados, segun el sistema de Petiot, se asemejan tanto á los vinos de mucho tiempo. Análogas observaciones tienen cabida respecto del tanino.

»Hay que considerar ademas, para concluir de probar la semejanza que ofrecen los vinos imitados de este modo con los naturales de la misma localidad, que en aquellos líquidos se encuentran los principales elementos del vino casi como en el producto natural del fruto de la vid. Unicamente disminuyen los principios secundarios ménos importantes y que con el tiempo se convierten en nocivos. Estas condiciones no pueden ménos de ser favorables.»

Una muestra de vino que envió Petiot á Maumené, parece contenia:

Alcohol	12,8 centígramos.
Resíduo seco á 100	19,3 gramos por litro.
Tártaro de este resíduo	3,4 »

Los ácidos de este resíduo equivalian á 1 gramo 74 centígramos de ácido sulfúrico.

Segun estos resultados, es muy difícil, en sentir de Maumené, distinguir los vinos de que tratamos de los naturales. Todas las personas, aun las ménos favorables á admitir semejantes imitaciones, no podrán ménos de convenir, en vista de estos hechos, en que tales líquidos no tienen cosa alguna perjudicial. El porvenir aclarará este parecer.

VINOS IMITADOS CON FRUTOS DE VARIOS ÁRBOLES Y ARBUSTOS, Y AUN CON OTRAS PLANTAS.

Los vinos imitados con ciertos frutos, pueden producir líquidos agradables y de muy buen uso; lo que no tiene nada de extraño, conteniendo el jugo de los mismos, como encierra el de la uva, azúcar, fermento, ácidos, tanino y sustancias crasas. La fermentacion da lugar á productos análogos.

El mejor de estos líquidos es sin duda alguna el

Vino de naranja. Conserva cierta acidez agradable. Su mayor ó menor espirituosidad pende de la dósis de sustancia sacarina que naturalmente contenga el jugo, y de lá que luégo se le añade. Para evitar que se agrie, se le adiciona cierta porcion de creta y azúcar: aquélla lo desacidifica; ésta le da más alcohol.

Con 40 libras de azúcar de buena calidad y 6 azumbres de agua, se hace un jarabe y se clarifica oportunamente. Córtese la parte exterior amarilla de 40 naranjas, que en 6 azumbres de agua se tendrán en maceracion, hasta que ésta se cargue del aceite esencial que aquélla contiene. Se añaden al todo 6 azumbres del zumo de naranjas maduras, bien dulces y sanas, que han de cortarse con cuchillo de hueso, de madera ó de plata, pues el hierro altera la calidad del vino y le quita ademas la propiedad de clarificarse despues. En seguida, se añade el jarabe á la mezcla del zumo y agua aromatizada, y se revuelve bien todo el líquido, que se traslada á una vasija de madera ó vidrio, dejando ó reservando un poco para añadir, cuando merme, al cabo de seis semanas, que ha de durar la fermentacion, á la temperatura de 20°. El tapon debe quedar flojo, para permitir la salida de la espuma que se for-

me, del mismo modo que se hace con el vino blanco. Pasadas seis semanas, se tapa bien el barril, se coloca en sitio fresco, y se le deja por tres meses, para que se haga bien el vino. Despues se trasiega, clarificándole ántes con cola de pescado: la operacion termina añadiéndole un puñado de azahar.

Cuando esté bien claro el vino, se embotella y lacra. No se le conserve en la bodega, pues se altera y desmerece.

Si se le quiere ménos espirituoso, disminúyase la cantidad de azúcar. El vino de naranja más estimado, es el que se elabora en Carcagente.

Vino de grosella. Su olor es agradable, y el único inconveniente que ofrece su elaboracion, consiste por una parte en la abundancia de ácidos, que pueden disminuirse con facilidad, y por otra en el poco azúcar que el fruto contiene. Hay que añadir siempre cierta dósis de azúcar terciado. En España no se cultiva el grosellero con tanta abundancia que permita destinar el producto á la preparacion de vinos, que fuera por cierto sumamente ventajosa.

Con el fruto fermentado del *Ribes uva-crispa*, llamada vulgarmente *grosella pintada*, se imita el vino de Chablis, un poco espumoso y ligeramente azucarado. Para elaborar esta bebida, cultivan en Francia dicho grosellero, de fruto de color de violeta, y que han conseguido haga abortar sus espinas esmerándose en el cultivo de dicho arbusto. No es todavía objeto de comercio; únicamente se prepara para el consumo de algunos propietarios en sus casas de campo.

Se prepara estrujando entre las manos los racimitos de las grosellas maduras, y para que ningun jugo les quede, prénsense, ó bien pónganse en un lienzo fuerte y désele la torsion necesaria.

Luégo se toman:

Jugo de grosellas.	5	kilógramos.
Agua	10	»
Azúcar	1	»

Póngase todo en una tinaja á fermentar, y despues de 15 dias trasiégase el vino de sus heces y clarifícase del modo ordinario con claras de huevo y un poco de sal. Para hacerlo más agradable aun y darle un aroma delicioso, se le añade un poco de frambuesa ó en su defecto un poco de lirio de Florencia en polvo.

Vino de frambuesa. Con la frambuesa puede tambien elaborarse un vino grato y de buen aroma, aunque no es tan agradable

como el de grosella. Si se le añade azúcar, el líquido se hace generoso, pero tiene el defecto de volverse amargo con la mayor facilidad. En cualquier caso es preciso añadir azúcar. Por lo demas, el frambueso abunda bastante en España; en muchas localidades en estado silvestre.

Vino de moras. Las *moras de moral*, y muy especialmente las *de zarza*, planta esta última tan abundante en toda España, pueden dar un vino agradable y sumamente barato. La adicion de azúcar es indispensable.

Vino de guindas. Con las *guindas* y aun con las *cerezas*, pueden tambien elaborarse vinos apreciables. Lo más general es utilizar el primero de estos frutos para dar un sabor agradable á muchos vinos generosos; basta para ello echar al mosto cierta porcion de guindas estrujadas ántes de que comience la fermentacion. Otros prefieren aprovechar los cogollos del guindo, que se infunden simplemente en vino dulce de buena calidad, y de esta mezcla añaden luégo á los vinos, que toman su nombre.

Con las *peras* y *manzanas* se hace *la perada* y *la sidra*, líquido este último que se elabora con abundancia en nuestras provincias del Norte. Las ciruelas contienen de 18 á 20 por 100 de azúcar y pueden tambien producir vino, pero debe quitarse la película á estos frutos si se quiere evitar el color, que se altera pronto y se vuelve oscuro y desagradable.

Segun Dubois, tambien se hace *vino de espárragos;* el color parece rojo-oscuro, el olor es franco, el gusto algo desabrido.

Elabórase igualmente *vino de la sávia del arce*, *del abedul*, y sobre todo de la *de la palmera*, á cuyo líquido llaman *pulque* en América.

Segun dice Maumené, parece que cierto médico frances ha obtenido una bebida muy grata y saludable con 10 kilógramos *de hojas de vid y vástagos tiernos de dicho arbusto*, y doble cantidad *de cañas frescas de maíz*. Triturado todo del mismo modo que se muele la aceituna, se echa en un tonel, añadiendo 2 hectólitros de agua caliente; removida fuertemente la mezcla, se la deja fermentar para obtener luégo un líquido vinoso. Las hojas de la vid contienen fermento; las cañas del maíz azúcar; principios que, cual sabemos, producen alcohol por la fermentacion. Se puede dar color al líquido. Los resíduos se aprovechan para alimentar el ganado ó para extraer alcohol.

Puede tambien hacerse vino de la *caña de azúcar*.

Vino de remolacha. El Sr. Siemens ha elaborado con ellas un

líquido que dice Maumené es de buena calidad. Tomó 18 litros de zumo de remolacha, que puso á hervir con un poco más de 1 litro de frutos de agracejo quebrantados, con el objeto de purificarle del ácido málico que contenia. Al momento se aclaró el jugo; se le pasó por una manga de franela, al través de 500 gramos de carbon sin pulverizar; para separar las partículas de éste, se trató el líquido con una clara de huevo. Concentrado por medio de la evaporacion, perdió el sabor de remolacha y fermentó luégo el azúcar por completo, en sólo dos ó tres dias. Purificado el caldo de que se trata, se le mezcló con doble cantidad de mosto. El vino que resultó no conservó el más leve sabor de remolacha. Maumené prefiere lavar dichas raíces y dejar los frutos del agracejo en la primera agua ántes de calentarla. Si se prensaran, saldria el caldo negruzco.

VINOS FICTICIOS.

Dase generalmente el nombre de vinos ficticios á todos los líquidos compuestos con más ó ménos arte, empleando diversas sustancias que nada tienen de comun con la vid, ó con jugos de otros vegetales con los cuales se ha querido hacer vinos, sin tener en cuenta que aun se ignora la naturaleza de algunos principios del vino.

Estos líquidos se han hecho de mil maneras diferentes, sin haber podido nunca conseguir su objeto. Citaremos sólo algunos ejemplos con el objeto de desalentar á las personas que deseen hacer ensayos del mismo género, á pesar de todos los consejos de una antigua experiencia.

Segun dice Cadet, los ingleses preparaban en sus colonias un vino con

Azúcar.	250 libras.
Agua.	16 arrobas 20 cuartillos.
Levadura	4 libras.

Le daban color con el tornasol, y aromatizaban con un aceite esencial.

Fabroni procuró imitar el vino mezclando:

Azúcar.	432 kilógramos.
Goma arábiga	12 »
Tártaro	12 »

Acido tártrico	2	kilógramos.
Gluten de trigo	18	»
Agua	1609	litros.

Parmentier asegura haber hecho un buen moscatel haciendo fermentar:

Azúcar	108	kilógramos.
Tártaro	5	»
Flores de sauco	40	»
Agua	154	litros.

No nos detendremos más en esta clase de preparaciones, porque su interés es nulo.

FALSIFICACION DE LOS VINOS.

La falsificacion de los vinos es un objeto de la mayor importancia.

Todo líquido que se venda como vino y que esté elaborado con sustancias extrañas al fruto de la vid y contenga otras, debe considerarse como vino falsificado. Los fabricantes y expendedores de semejantes pócimas deben ser perseguidos del modo más severo.

No datan de ahora las falsificaciones de los vinos; desde los más remotos tiempos vienen ejerciéndose tan vituperables industrias con más ó ménos impunidad. Plinio se quejaba ya en su tiempo de que los grandes señores y aun los príncipes apénas podian encontrar vinos puros para sus mesas.

Virrey, refiriéndose á la farmacopea militar de Rusia, dice que desde muchísimo tiempo acostumbran falsificar en aquella nacion cantidades fabulosas de *vino de Oporto* con las materias siguientes:

Sidra	3	kilógramos.
Aguardiente	1	»
Goma kino	0,008	»

Y vino viejo del Rhin (*Old hock* de los ingleses) con

Sidra	3	kilógramos.
Aguardiente	1	»
Éter nítrico alcoholizado	0,008	»

Con respecto á este asunto, dice M. Chevalier:

«Se falsifica el vino añadiéndole agua, sidra ó perada, alcohol, azúcar, melaza; ácidos tártrico, acético, tánico; el sulfúrico; la creta, el yeso, el alumbre, el sulfato de hierro; los carbonatos de potasa, de sosa; el cloruro de sodio; materias colorantes, varias; almendras amargas ú hojas de laurel-cerezo, para darle un gusto de avellana: se hace tambien vino con las heces prensadas.

»Se venden vinos fabricados con toda clase de sustancias, y se expende algunas veces en el comercio con el nombre de vino, un líquido que no contiene ni una sola gota y en el cual se ha imitado por via sintética el resultado de la fermentacion del mosto, con aguas fermentadas en cuerpos azucarados, tales como jarabes de fécula, frutos secos, azúcar ordinario, etc., ó en bayas de enebro, semillas de coriandrio, y pan de centeno al salir del horno y cortado en pedazos. Despues de la fermentacion se trasiega, y si el licor no está suficientemente colorado, se le añade una infusion de remolachas encarnadas ó del fruto del mirto.

»Se ha expendido tambien como vino un líquido fabricado con agua, vinagre, palo campeche y vino denso del Mediodía ($^1/_8$ ó $^3/_{10}$) con el cual se disimulaba la sofistificacion».

Está tan bien disimulada, en efecto, que sólo los químicos provistos de todos sus reactivos pueden descubrirla. El consumidor es engañado y víctima de la codicia de los defraudadores.

No hemos hablado del litargirio, palo de Indias, azufre, esencia de frambuesas, sales de plomo, zumo de bayas de sauco, jugo de moras; procedimientos y recetas de todas clases de las cuales muchas tienen un nombre y otras han quedado en estado de secreto, que se esplota en una muy grande escala, valiéndose sus autores de títulos pomposos.

Nada más queremos decir sobre este asunto, porque si nos impusiésemos el deber de estudiar todas las falsificaciones de que han sido objeto los vinos, no bastaria un volúmen, y lo peor es que ese trabajo no contribuiria en nada para atenuar el mal.

Concluiremos esta segunda parte con la relacion de los principales vinos de España con que se comercia y puntos donde se producen, segun el *Diccionario de Agricultura* (tomo VII, pág. 468) de los señores Collantes y Alfaro.

Dulces licorosos, ó sea de postre.

En Breña, en Canarias, Málaga, Jerez y Sanlúcar, se coge *dorado suavísimo.*

En Arenas, Añover de Tajo, Alhameda de la Sagra, Canillas, Fuencarral, Portaceli; en Valencia, Molvizar; en Granada, Paniza; en Aragon, Pollenza; en Mallorca y Torrente, en Valencia, y las que fueron Cartujas, *dorado.*

Dulce de Jerez, dulce de Málaga y otros pueblos de Andalucía, *tostado* del Rivero; en Galicia, *rancio* de Peralta y Villafranca; y *supurado* de la Rioja, *dorado.*

En Borja, en Aragon, malvasía de Sitches, *lágrima*, de Málaga, Pero Jimenez, de Sevilla y Málaga, guinda de id., *doradillo.*

Pajarete de Bornos y Jerez, *dorado* y *pardusco.*

Vidueña en Canarias, *blanco.*

Tierno de Málaga, *muy dulce.*

Licores tintos y claretes.

Tintilla de Rota y Sanlúcar, Fondellol de Alicante, Calonca en Motril, del Santo en el Escorial, de Garnacha, Cariñena, Cosuenda y Saboyas en Aragon, del Hospital de Zaragoza, de Scala-Dei y Tarragona, de Tudela de Navarra, Plan de Cartagena, de Toro, Navalcarnero y Getafe, *tinto.*

Supuruda de la Rioja, *retinto.*

Tinto de Málaga, *tinturado.*

Biar y Benajana, en Valencia, *rojo.*

De guinda de Sanlúcar de Barrameda, y Villaviciosa, en Córdoba, *clarete.*

Vinos de pasto y de todo beber, y secos generosos.

Benicarló en Valencia. Ciudad-Real y Membrilla en la Mancha. Sitches, Rivas, Valle, Llansá, Laselva y Cadaqués en Cataluña. Fuente Ovejuna en Córdoba. Alanis de Sevilla. Miajadas en Extremadura y Hospital de Zaragoza, *tinto.*

Malvasía de Pobaleda en Cataluña. Manzanilla en Sanlúcar y Sevilla. Yepes en Castilla la Nueva, Ocaña, Lillo, Orgaz, Yébenes, Añover, cerca de Aranjuez. Esquivias, Pelayos y San Martin de Valde-Iglesias, *blanco.*

Pardillo de Madrid. Monveltran, Arenas y las Cuevas de Avila. Andújar, Martos y Torre-Jimeno en Jaen. Priorat en Cataluña. Cariñena y Paniza. Alcalá la Real en Jaen. Albaflor en Mallorca. Burriol y Murviedro en Valencia, Fuente el Sauco, Medina del Campo, Salamanca, Pozo Amarillo y Tordesillas. Rivadavia, Amando y Caldelas en Galicia. Rivadavia de Rioseco, Navarrete y Lebeña en Búrgos, *dorado*.

Sierra de Gata y Robledillo, Rueda, La Seca, Nava del Rey, Alaejos, Madrigal, Cantalapiedra y Cantalpino, *dorado* y *blanco*.

Cebolla en Toledo, *anaranjado*.

Montilla, Cabra, Lucena, Aguilar y Monturque en Córdoba, *color de topacio*.

Amontillado de Jerez, *pálido*.

De Villagonzalo en Extremadura, *pardillo*.

Descarga-María en Leon, *amarillo*.

De Palma y Barranco en Canarias y de Jerez, *seco*.

De Málaga, *seco* y *doradito*.

Tintos claretes.

Aloque de Alicante, Jaloque de Sanlúcar, Salinos en Murcia, Yecla, Ubeda, Baeza, Torre del Campo, Burriol, Murviedro, Portaceli, Llano de Cuarte, Chiva y Pedralba en Valencia, Aljarafe en Sevilla, Montaches en Extremadura, Vera de Plasencia, Guadalcanal, Cazallas, Meratalla en Murcia, Albacete, Valdepeñas, Ocaña, Chinchon, Arganda, Colmenar de Oreja, Pinto, Valdemoro, Illana, San Martin de Valde-Iglesias, Arenas, Getafe, Sacedon, Almonacid, San Torcaz, Ranera, Moratilla, Toro, Tarazona en Cuenca; Priorato en Cataluña; Vedriel, Peñíscola y Vinaroz en Valencia; Scala-Dei, Gratallops, Perrera, Villela, Vendrell, Reus, Matáró, Tayá y Lella en Cataluña; Cariñena en Aragon, Zaragoza; Somontano en Huesca, Ceclavin y Zarza la Mayor en Extremadura; Tarazona en Aragon, Sierra de Gata, Villarino, Aldea de Ávila y Pereña en Salamanca; Monveltran, Arenas y Cuevas en Monveltran en Avila; Mirales, Fermoselle y Carbajales en Zamora, Valladolid, Cabezon, Simancas, Tordesillas, Rueda, La Seca, Pondon, Calatayud en Aragon; Aranda de Duero, Puente la Reina, Mendigorría, Mañero, Cirangui, Tafalla, en Navarra, Guadix, Baza y Velez, Corella y Cintruénigo, en Navarra; Béjar, Valdeorras y Melzas, Amandi, Cabriera, Pozubeira y Rivadavia, en Galicia, *tinto*.

Cepeda y Miranda en Sierra de Francia. Fuente Sauco, Cañizares y Villaexcusa en Toro, *muy tinto.*

Frenegal de la Sierra, Miajadas, Badajoz y Rioja, *clarete.*

Lebeña en Llebana, *rojo.*

Tudela de Navarra, *comparable al de Borgoña.*

Ezcara en Pamplona, *parecidísimo al Burdeos*, cuando se hace con esmero.

En Vizcaya el *Chacolí.* El de Limpias y Concha en Santander, al de Mahon, *parecidos al de Burdeos.*

VINOS QUE SE HACEN EN LAS AMÉRICAS.

Dulces y licorosos.

En Chile, Carolina. Paso del Norte en las provincias interiores de Nueva España, *moscatel.*

De pasto secos.

En Aconcagua y Coquimbo en Chile. En Arequipa y Mequegua en el Perú. En Pasco, en Lima, en la Nueva California y en la Carolina, *tinto.*

En Chile, *blanco* y *tinto.*

TERCERA PARTE.

ELABORACION DE LOS VINOS ESPUMOSOS.

VINO DE CHAMPAÑA.

CAPÍTULO PRIMERO.

Desarrollo de la espuma.

GENERALIDADES.

Antiguamente se creia que la espuma era una cualidad particular de los vinos de Champaña: unos creian era la fuerza de las drogas que introducian en él lo que le hacia dar espuma con tanta abundancia; otros que dimanaba de que los vinos eran verdes; otros, por último, han atribuido este efecto á la luna, segun el tiempo en que el vino se embotella. La química nos ha revelado este interesante secreto, haciéndonos conocer que la espuma es producida por un desprendimiento considerable y repentino de gas ácido carbónico, el cual se halla disuelto y comprimido en el vino; que para obtener vino espumoso, basta encerrar el líquido en botellas ántes que haya perdido todo el gas ácido carbónico que se desarrolla durante la fermentacion.

Con efecto, se ha ensayado con buen éxito en diferentes comarcas el preparar vinos espumosos segun el método de Champaña. Así lo practican, entre otros, los hermanos Kleinoschegg, en Austria, quienes habiendo presentado sus vinos, imitacion de Champaña, en la exposicion de Paris de 1855, merecieron que el jurado frances declarase que *esos vinos* no desmerecian en nada de los verdaderos de Champaña.

De esperar es que los vinicultores españoles desarrollen tambien en nuestro país la elaboracion del vino de que tratamos, ya que tenemos todas las zonas de vegetacion y todas las influencias meteorológicas más convenientes al cultivo de las mismas variedades de vides de Champaña y de otras semejantes.

Con objeto de fomentar entre nosotros esta parte tan importante de la enología, indicaremos todas las manipulaciones usadas en Champaña para fabricar los vinos espumosos naturales, creyendo que la mayor parte de los propietarios de vinos acogerán con benevolencia nuestro trabajo, destinado á enseñarles los procedimientos, poco conocidos todavía, de la fabricacion de dicho vino, que goza de una merecida celebridad en todo el mundo, y cuya bullidora espuma es la delicia de los aficionados á los placeres de la mesa.

El vino Champaña es el tipo de los *espumosos*, debiendo el carácter especial que lo distingue á la gran cantidad de ácido carbónico que contiene, y le comunica la propiedad de hacer saltar los tapones de las botellas con más ó ménos estrépito, cuando se cortan los hilos ó alambres que los sujetan, y de levantar una espuma más ó ménos abundante al escanciarle en las copas. La presencia de este ácido carbónico disuelto en gran cantidad, dice que su fabricacion debe experimentar alguna modificacion, de lo cual aun no nos hemos ocupado.

Los vinos espumosos se diferencian, pues, de los comunes, por haberse colocado en botellas ántes de haber terminado su fermentacion alcohólica, la que ha continuado dentro de las mismas. El azúcar que aun contienen al embotellarse se transforma, como sabemos, en alcohol y ácido carbónico, cuyo gas, no pudiendo escaparse, llena la parte de la botella no ocupada por el vino. Este espacio hueco entre el vino y el tapon, destinado á facilitar la explosion, se llama *cámara* por los enólogos franceses. El gas carbónico se disuelve en el vino, porque ese líquido, lo mismo que el agua, tiene la propiedad de absorber un volúmen superior al suyo. Se ha calculado que en una botella de vino espumoso con una presion de cinco atmósferas, se disuelven más de 85 centílitros de ácido carbónico. La presion del gas llega algunas veces hasta seis atmósferas; pero si la presion fuese mayor, se romperian muchas botellas. Así se concibe que el gas ácido carbónico retenido en el vino de Champaña por la presion que el mismo ejerce por no tener salida, tan luégo como se le facilita ésta aflojando el tapon, le haga saltar con estrépito, saliendo en seguida una porcion del gas

mismo interpuesto en una cantidad más ó ménos considerable de vino en forma de espuma.

Tal es el vino espumoso. Puede obtenerse el mismo resultado con todos los líquidos fermentescibles, poniéndolos en botellas miéntras que contienen aun azúcar por descomponer. La cerveza, la sidra, etc., espuman por las mismas causas.

Como en todos los vinos existe el azúcar, orígen del ácido carbónico, todos pueden hacerse espumosos por el mismo método; pero la presencia de un exceso de gas no siempre les es favorable: en general los vinos dulces y secos son poco á propósito. Los azucarados y firmes, pero algo *verdes*, son los que mejor se emplean. La fuerza, la concentracion alcohólica tienen su mérito; pero evidentemente son de poca estima para esos vinos, que ademas de la espuma abundante han de reunir una finura de gusto y una ligereza notabilísimas.

Por regla general, el Mediodía debe renunciar á obtener esos productos tan generalmente estimados.

La constitucion de los vinos meridionales son demasiado concentrados para que pueda conseguirse un verdadero éxito en esta fabricacion.

FORMACION DE LA ESPUMA.

Antes de pasar adelante, debemos examinar las circunstancias que contribuyen á favorecer la solubilidad del ácido carbónico y formacion de la espuma. Ya hemos dicho anteriormente que el ácido carbónico era uno de los productos de la fermentacion alcohólica, y despues de haber estudiado ésta y determinado la parte de cada uno de los agentes que la desarrollan, hemos reconocido que exige cinco condiciones:

1.° Azúcar.
2.° Fermento.
3.° Aire que active esta sustancia.
4.° Agua.
5.° Calor.

Estas condiciones producen siempre el mismo resultado: el azúcar se desarrolla completamente en alcohol y gas carbónico; el primero queda mezclado en el agua y el segundo se eleva á la superficie del líquido. En cuanto al fermento, va perdiendo poco á poco su energía.

¿De dónde procede pues la diferencia tan marcada de las cua-

lidades de un mismo vino conservado en toneles ó en botellas, para que el uno no produzca espuma, miéntras que el otro la tenga bastante fuerte para romper algunas veces las botellas? Es muy sencilla la explicacion: el tonel permanece abierto ó mal cerrado, y el gas halla salida por el agujero ó por el grifo, no conservando más que el que puede disolver bajo la presion del aire. En las botellas no sucede lo mismo: el corcho tapa herméticamente, y el gas no hallando salida se une con el aire de la *cámara*. Conforme á la ley de Mariote, el *volúmen de un gas está en razon inversa de la presion á que se halla sometido*, ó lo que es lo mismo, la fuerza expansiva de un gas está en razon inversa de su volúmen. Basta pues que el gas suba á la cámara en un volúmen igual al del aire, es decir, 15 centímetros cúbicos (1), para doblar la fuerza expansiva y hacerla por consiguiente de dos atmósferas. Si fuesen 30 los centímetros cúbicos de gas que ocuparan el mismo espacio, el volúmen del aire seria triplicado: por consiguiente la fuerza expansiva seria de tres atmósferas, y así sucesivamente. Por esto el volúmen de los gases va disminuyendo á medida que la presion aumenta; y por lo mismo, tan luégo como ésta cesa, los gases recobran el volúmen que les corresponde á la ordinaria de la atmósfera que respiramos.

Ademas, si por la presion disminuye el volúmen de los gases y éstos toman la forma líquida al disolverse, se concibe que esta presion favorecerá la solubilidad del gas y no subirá todo á la cámara de la botella, sino que quedará disuelto en el líquido, á causa de la presion producida en la superficie por la pequeña cantidad de gas libre que ha llegado á la cámara. Los físicos han estudiado la marcha de este fenómeno, y se ha erigido en ley el principio establecido por Dalton de: *que el volúmen de un gas disuelto por un líquido* (agua, alcohol, vino, etc.) *bajo una presion determinada, es proporcional á esta presion;* lo que equivale á decir: que si un líquido disuelve á la presion ordinaria de la atmósfera un volúmen de un gas representado por el suyo propio ó por 1, si la presion es doble disolverá 2, si triple 3, y si séxtuple 6 volúmenes, suponiendo que durante los experimentos permanezca constante la temperatura. En otros términos, 1 litro de vino disuelve 1 litro de gas (á + 10°) bajo la presion ordinaria de 1 atmósfera, y el mismo litro de vino disolverá 6 litros de gas con una presion de 6 atmósferas.

(1) El espacio de la cámara de las botellas es por término medio de 15 centímetros cúbicos.

Aumentando de otra parte el volúmen de todos los cuerpos con la temperatura y por lo tanto el de los gases, se concibe que éstos se disolverán siempre en menor cantidad en un líquido caliente que en otro frio, ó bien que la cantidad de un gas disuelto en dicho líquido será tanto mayor cuanto menor fuese su temperatura. Esto nos dice que para favorecer la solubilidad del ácido carbónico en el vino que nos ocupa, debemos procurar que su temperatura sea siempre la más baja posible, desde el momento que es bastante elevada para que se sostenga la fermentacion insensible que le da orígen. En prueba del influjo que ejerce una temperatura baja para facilitar la solubilidad de este ácido carbónico, recordaremos que las botellas del vino de Champaña *frappé*, como le llaman los franceses, ó puestas en una mezcla frigorífica de nieve y sal comun, se destapan de pronto sin estrépito y sin arrojar la abundante espuma que produce cuando se consume á la temperatura ordinaria. Es que en este caso excepcional el frio ha disminuido el vólumen del ácido carbónico, favoreciendo al propio tiempo su solubilidad en el vino.

Antes de pasar más adelante debemos conocer la solubilidad del ácido carbónico en los dos factores del vino, agua y alcohol, la cual debe tenerse presente para conocer anticipadamente la cantidad máxima que de gas carbónico podrá el vino tener en disolucion. Esta solubilidad es mayor en el alcohol que en el agua, y estudiada por Bunsen respecto del agua y por Carius respecto del alcohol, creemos conveniente trasladar aquí los resultados obtenidos directamente por estos dos químicos entre las temperaturas de 0 y + 25°. Hé aquí estos resultados:

Temperatura.	Agua.	Alcohol.	Temperatura.	Agua.	Alcohol.
0°	1,7967	4,3295	11	1,1416	3,4461
1	1,7207	4,2368	12	1,1018	3,3807
2	1,6481	4,1466	13	1,0653	3,3177
3	1,5787	4,0589	14	1,0321	3,2573
4	1,5126	3,9736	15	1,0020	3,1993
5	1,4497	3,8908	16	0,9753	3,1438
6	1,3901	3,8105	17	0,9519	3,0908
7	1,3339	3,7327	18	0,9318	3,0402
8	1,2809	3,6573	19	0,9150	2,9921
9	1,2311	3,5844	20	0,9014	2,9465
10	1,1847	3,5140			

Los números que se acaban de exponer prueban la mayor solubilidad del ácido carbónico en el alcohol que en el agua á las diversas temperaturas que se indican.

De lo que precede se deduce, que si dos vinos tienen diversas cantidades de alcohol, disolverán cantidades distintas de gas ácido. Admitiendo que uno de ellos contiene 10 por 100 de alcohol, y el otro 12 por 100, siendo el resto agua tan sólo; que la temperatura del sitio en que fermentan es de + 12 y la presion la ordinaria; consultando la tabla que precede para saber el ácido carbónico que disolverá un litro, ó sean 1.000 centímetros cúbicos, tendremos que el 1.°, compuesto de

Alcohol $100 \times 3{,}5140 = 351{,}4000$
Agua $900 \times 1{,}1847 = 1966{,}2300$

Disolverá . . . . . 1417,6300 centímetros cúbicos de ácido carbónico.

Y que el 2.°, compuesto de

Alcohol $120 \times 3{,}5140 = 421{,}6800$
Agua $880 \times 1{,}1847 = 1042{,}5360$

Disolveria. . . . . 1464,2160 centímetros cúbicos del propio ácido gaseoso á la presion y temperatura supuestas.

La diferencia entre la cantidad del gas ácido disuelto, que en estas circunstancias da sólo unos 46,5 centímetros cúbicos de más al vino más rico en espíritu, si admitimos ahora que los dos, siendo vinos blancos y dulces que acaban de experimentar la fermentacion tumultuosa, los destinamos á la fabricacion del vino de Champaña, y que por lo mismo en su seno se forman siempre nuevas cantidades de ácido carbónico por la fermentacion lenta del azúcar y ácido que se encuentra á una presion creciente, suponiendo que ésta en los dos es de 6 atmósferas, tendremos que el vino más espirituoso, en el propio volúmen de 1 litro, contendrá 279,5 centímetros cúbicos más de ácido carbónico que el otro que contiene ménos espíritu, y que por lo mismo levantará una espuma más abundante, satisfaciendo mejor de este modo una de las primeras condiciones que se exigen de estos vinos, cual es la de levantar mucha espuma. Esta observacion tan sencilla, es una

consecuencia lógica de la riqueza alcohólica de los vinos de que tratamos.

Influye tambien á su vez en la mayor solubilidad del ácido carbónico en el vino, su estado de acidez. Uno muy ácido, disuelve más que otro que no lo es tanto. De aquí el que siendo compatible con el paladar de los consumidores, debe procurarse que el vino éste tenga el más ácido tártrico libre posible, para que en él se disuelva un volúmen de ácido carbónico proporcionalmente más considerable que en otro en el cual la acidez fuese ménos pronunciada.

De lo dicho se desprende que el fabricante de vinos espumosos debe conocer siempre, ante todo, la riqueza alcohólica del vino que se propone fabricar, y tambien la acidez del mismo, aun cuando la influencia favorable de ésta no se haya estudiado de una manera tan detenida como la del agua y alcohol en la solubilidad que nos ocupa.

Compréndese igualmente, añade Bonet en su citada obra, que el cosechero, conociendo ya la riqueza espirituosa de los vinos que fabrica, y por lo tanto, la principal solubilidad del ácido carbónico en los mismos, debe conocer igualmente el volúmen que de este gas se produce en el decurso de su fabricacion. Desde el momento que recuerde que el azúcar, al fermentar en este caso, se desdobla, sobre todo en alcohol y ácido carbónico, y que sabe que los de azúcar de uvas les dan entónces 48,9 de este ácido, dividiendo este peso por el del litro del mismo á la presion ordinaria y temperatura media de + 15°, que es 1 gramo 88 centígramos, tendrá representado en volúmenes de 1 litro, el peso indicado de 48,9 del ácido que nos ocupa. Así, pues, suponiendo que la unidad del peso es el gramo, tendríamos que

$$\frac{48,9}{1,88} = 26 \text{ litros},$$

ó sea que los 48 gramos 9 decígramos de ácido carbónico procedentes de la fermentacion de 100 gramos de azúcar de uvas nos dan 26 litros de dicho gas á la presion y temperatura ordinarias.

Pero en el caso presente debemos observar que no sólo fermenta el azúcar de uvas, sino el de caña, que de intento se añade al vino que se fabrica para tenerle más espumoso. Por lo tanto debemos conocer tambien cuántos litros de ácido carbónico suministrará un peso dado de este azúcar cuando haya experimentado su fer-

mentacion. Resolviendo esta segunda parte del problema en vista de los datos que preceden, tenemos:

1.° Que 100 partes de azúcar de caña corresponden á 105,263 del de uvas.

2.° Que estos 105,263 dan 51,462 de ácido carbónico en peso.

3.° Que 51,462 gramos de este ácido corresponden á 27,37 litros del mismo.

Vemos pues con esto, que el azúcar de caña ó prismática cuando acaba de experimentar la fermentacion alcohólica, desprende más ácido carbónico que el de uvas, como se podia ya colegir de lo que ántes se ha indicado; y vemos tambien que el fabricante de vinos espumosos debe conocer perfectamente cuánto azúcar de uvas contiene el vino blanco que va á convertir en espumoso, para saber la cantidad del de caña que tendrá que añadirle, á fin de obtenerle cargado de ácido carbónico en la cantidad que caracteriza un buen género y fuere compatible con la resistencia de las botellas. Si desentendiéndose de estas consideraciones y guiándose tan sólo por la rutina añadiera la misma cantidad de azúcar á dos vinos blancos que contienen cantidades distintas del de uvas, y los envasase en botellas de la misma clase ó resistencia, como el vino más dulce desprenderá más ácido carbónico, se concibe, como ya ántes se ha indicado, que la mayor parte de las botellas cargadas con el vino más dulce podrán estallar, miéntras que en las otras no se experimentará una quiebra tan considerable.

Segun esto, el azúcar contenido en el vino blanco y dulce, que experimenta la fermentacion insensible en las botellas, representa el papel principal en esta industria. Tan cierto es esto, que los fabricantes más entendidos procuran aumentar en lo posible la cantidad del de uvas, concentrando al fuego una cantidad de vino despues que ha experimentado la fermentacion tumultuosa, que luégo mezclan á otra porcion del mismo no concentrado, hasta que la mezcla presente cierta concentracion al areómetro ó al gleucómetro, por la cual vienen en conocimiento del azúcar contenido, y por lo tanto, del ácido carbónico que más tarde formará al continuar su fermentacion. Pero este modo de concentrar y conocer el azúcar, ya hemos visto que deja mucho que desear, debiendo atenerse el fabricante, si quiere proceder con seguridad en esta parte, á lo que en otro lugar tenemos indicado. El ensayo sacarimétrico es el único verdadero para conocer con exactitud el azúcar contenido en las uvas, lo mismo que en los mostos y en los vinos que se fabrican. Con este conocimiento, procederá luégo con

seguridad á la adicion del azúcar de caña que fuere menester, para cargar el vino con el volúmen de ácido carbónico que se deseare.

De otra parte, como ya hemos visto el grande influjo que ejercen el alcohol y los ácidos contenidos en el vino que se desea hacer espumoso, respecto de la solubilidad del ácido carbónico, debemos observar que, segun observaciones de los fabricantes más entendidos, el vino blanco que se desea convertir en espumoso debe contener:

1.° De 20 á 22,5 gramos de azúcar por litro.

2.° De 110 á 129 centímetros cúbicos de alcohol por 1000, ó sea por litro.

3.° Una acidez bastante para neutralizar de 3,245 á 5,4 gramos de carbonato sódico, tambien en 1 litro.

Fijado el ácido carbónico en el vino por el concurso de las causas que se acaban de indicar, es retenido luégo en él por el influjo de las mismas y por la viscosidad más ó ménos pronunciada del vino. En efecto, dice Maumené, si el gas estuviese disuelto tan sólo á beneficio de la accion disolvente del vino y de la presion, tan pronto como ésta cesase se desprenderia en totalidad, quedando sólo en el vino la porcion capaz de quedar disuelta á la presion ordinaria del aire. La cantidad de ácido carbónico desprendido al destapar es sólo de un tercio de la que deberia ser. Todos sabemos, en efecto, que luégo que se abrió una botella y que salió el gas que llenaba el espacio no ocupado por el vino, con una cantidad más ó ménos considerable de éste en forma de espuma, no se perciben en la botella más que algunas burbujas escasas, como si el vino no contuviese gas excedente, y sin embargo, cuando se agita un poco la botella, este líquido tan tranquilo en apariencia puede desprender grandes cantidades de gas.

Esto mismo lo conocen los aficionados. Destapada la botella y estando ya el vino tranquilo ó sin levantar espuma, si se llenan las copas dejándole caer de alguna altura, se reproduce dicha espuma. Si las copas, al contrario, se llenan haciendo caer el vino sin que choque contra el fondo de las mismas, entónces la espuma que se desprende es apénas perceptible, y las copas, por lo tanto, pueden recibir mayor cantidad de líquido sin que se vierta ó rebose. Ya llenas las copas en este caso, si se les da un ligero golpe en la boca con la palma de la mano ó con un cuchillo, si se pasa por un punto de la misma un arco de violin, ó si de otro modo cualquiera se le comunica un movimiento vibratorio, la efervescencia ó el desprendimiento del gas vuelve á pronun-

ciarse: la débil presion ocasionada en el vacío que en este caso se forma entre el vaso y el líquido que contiene, permite al gas disuelto ceder á su fuerza elástica y tomar el estado aeriforme. Las primeras burbujas formadas no se disuelven: suben á través del líquido, y en su movimiento determinan la exhalacion de una nueva cantidad de gas que arrastran consigo produciendo una notable espuma. Lo propio sucede si en el vino tranquilo se introduce un cuerpo terminado en punta, un terroncito de azúcar ó un cuerpo pulverulento cualquiera. Los cuerpos porosos están en el mismo caso: una miga de pan, un bizcocho, etc. hacen espumar el vino con mucha intensidad.

La forma de las copas en que se echa el vino influye tambien en el desarrollo de la espuma. Si tenemos dos copas, una redonda en el fondo y la otra puntiaguda, y las dos las llenamos con el mismo vino, en la última desprenderá más espuma y aparecerá ser el vino mejor que en la primera, que no la levantará tan considerable.

El polvo ordinario, esa mezcla de restos de todos los cuerpos que nos rodean, obran como todos los demas, y por consiguiente un vaso mal enjugado produce más espuma que cuando está perfectamente limpio. Respecto á esto, puede hacerse una experiencia curiosa. Si de dos copas de la misma forma la una ha sido lavada simplemente y dejada escurrir y secar, y la otra, al contrario, se ha enjugado con un paño ó lienzo, como éste por fino que sea siempre deja algo de pelusilla en las paredes de la copa, el vino que en ésta se escanciara levantará más espuma que el que se escanciare en la que se dejó escurrir y secar.

CAPÍTULO II.

De la fabricacion propiamente dicha.

VENDIMIA.

Despues de las consideraciones generales expuestas, pasemos á la parte práctica de la fabricacion que nos ocupa. Como ya queda indicado, trátese primero de obtener un vino blanco y dulce.

En las comarcas de Francia que gozan de más nombradía por la produccion de los vinos espumosos, emplean las uvas negras para esa fabricacion, cuyos frutos dan vinos más límpidos, más incoloros, pero quizás algo ménos espumosos. En otras localidades mezclan las uvas tintas con cierta cantidad de uvas blancas. Los mejores vinos blancos de Champaña se hacen con tres cuartas partes de uvas tintas y un cuarto de blancas.

La recoleccion de las uvas destinadas á la fabricacion de los vinos espumosos, debe hacerse con mucha precaucion, si se desea obtener vinos blancos sin mancha con uvas tintas. Verifíquese al amanecer y miéntras el rocío cubre aun los racimos (1), eligiendo los parajes reputados por proporcionar el vino superior y más delicado, prefiriendo las vides viejas y mejores. Se escogen los racimos más sanos, se mondan y entresacan todos los granos

(1) Algunos enólogos no son de esta opinion, y consideran un error que combaten el que el rocío y las nieblas favorezcan la blancura y la espuma en los vinos blancos; pero todos los prácticos de la Champaña francesa creen que las vendimias matinales favorecen la trasparencia del vino blanco, al propio tiempo que favorecen la produccion de la espuma.

En efecto, se comprende que puedan favorecer la blancura por mantener el racimo á una temperatura baja, que impide en él la accion fermentativa, causa de la coloracion: siendo un hecho demasiado conocido de todos los viticultores, para que sea necesario insistir, el que para que el vino blanco tenga muy poco matiz, debe extraerse del racimo ántes que el menor principio de fermentacion haya atacado sus moléculas.

Favorece tambien la espuma la vendimia hecha con las condiciones que recomendamos, porque disminuye la concentracion del mosto. Si se considera que esos vinos se

secos, verdes ó podridos, se colocan con precaucion y sin machucarlos en grandes cestas, que se trasportan á la prensa (bien lavada y limpia de antemano), procurando cubrir las cestas si hace calor, con el objeto de atenuar la accion del sol y evitar la fermentacion.

PRENSADO.

Se estrujan y prensan las uvas con toda la celeridad posible. Las dos primeras presiones producen el vino de eleccion: la última tercera parte de mosto que sale de la prensa da un vino seco, ligeramente colorado, conocido comunmente con el nombre de vino rosado y en Champaña con el de *tisana;* tiene más cuerpo que el primero extraido y no se embotella hasta otoño.

El orujo que queda en la prensa contiene aun mosto que se prensa del modo ordinario, obteniéndose un vino cargado de partes colorantes, si bien algo áspero, pero que el tanino á que debe esta ligera aspereza le hace conveniente para dar fuerza y cuerpo á los vinos tintos, con los cuales se mezcla generalmente.

Elegido el mosto, se llenan con él acto contínuo pipas ó vasijas, en las cuales se deja por 24 ó 30 horas segun la temperatura, á fin de despojarlo de las materias térreas y demas cuerpos extraños que pueda contener. Efectuado este sedimento y separando la espuma que en forma de costra se reune á la superficie y es debida á un exceso de fermento ó materia fermentescible, se decanta el mosto trasparente ó sedimentado, y se llenan cubas ó toneles bien limpios, nuevos ó que sólo hayan servido para vino blanco, y se abandona á la fermentacion tumultuosa en una bodega ó lagar fresco. Durante la fermentacion activa debe procurarse que los toneles estén constantemente llenos á fin de que salga la espuma que se forma, por lo cual cada dia se rellenan varias veces

hacen con racimos maduros, cuya agua de vegetacion ha disminuido por la mucha sazon, se comprende que la ligera humedad producida por el rocío ó por la niebla diluyendo el mosto y dándole más fluidez, debe disponerlo á espumar mejor.

Los mostos de las comarcas meridionales, cuando son tan azucarados que parecen un jarabe, no fermentan; pero sometidos á la temperatura más conveniente para favorecerla, y si se les adiciona agua ó mostos más flojos, la desarrollan pronto con grande actividad.

Las vendimias matinales son útiles, pues, en las circunstancias enunciadas: si por el contrario se tratase de vinos blancos de malos años, débiles, comunes, á los que un tinte más ó ménos amarillento fuera muy ligero inconveniente; si se tratase de vinos de años húmedos y frios, de incompleta sazon, no hay duda que conviene en este caso vendimiar en tiempo seco y lo más cálido posible.

con el mismo vino. Cuando ha cesado la fermentacion tumultuosa, se añade al vino resultante 1 litro de aguardiente de coñac de primera clase, por cada 100 litros del mosto que se puso á fermentar, se llena bien el tonel y se cierra como de costumbre. La adicion del aguardiente de coñac debe tener lugar en el caso de que el producto de la fermentacion activa no tuviese la riqueza alcohólica que hemos visto debe tener el vino que se destina á ser espumoso y que no baja por término medio de 11 á 12 por 100. Si la riqueza espirituosa fuese superior á ésta, es inútil la adicion del aguardiente; si por el contrario, fuese inferior, entónces podrá añadirse el aguardiente mencionado ó un alcohol de buena procedencia, como hemos dicho al tratar del encabezamiento de los vinos.

TRASIEGO Y CLARIFICACION.

Del 15 al 30 de Diciembre, estando el tiempo seco, sereno y frio, se trasiega por primera vez y coloca en botas ó toneles bien limpios y préviamente azufrados, clarificándose con cola de pescado (unos 12 ó 15 gramos por 200 botellas); se deja en reposo durante un mes y se trasiega en otros envases limpios y azufrados. A fines de Febrero se clarifica por segunda y última vez, y se deja que sedimente hasta últimos de Marzo, en que se decanta otra vez y se le añade *el licor*, y ocho dias despues se colocan en botellas reinando un tiempo seco, sereno y con viento Norte.

A veces, con el objeto de precipitar completamente la cola y obtener una trasparencia perfecta, se añade despues del primer trasiego y ántes de la clarificacion, algunos litros de vino blanco tanificado ó bien cierta cantidad de licor de tanino. Cuando no se tiene preparado de antemano, se disuelve el tanino en alcohol rectificado (1). La mezcla se hace del modo siguiente: se mezclan en una botella de 2 litros, 220 gramos de tanino y 1 litro de alcohol superior de 95°; agitando varias veces la mezcla, y despues de 24 horas se filtra la solucion que se emplea en la cantidad de 6 centílitros por pipa de 225 litros ántes de cada clarificacion.

PREPARACION DEL LICOR.

El licor destinado á dar á los vinos la cantidad de azúcar que les falta para producir la espuma, se hace con azúcar piedra disuelto en vino blanco y del mismo que se va á convertir en vino

(1) Algunos prácticos pretenden que el tanino extraido de las agallas es superior al vino tanificado, porque el sedimento que forma no se adhiere á las botellas.

espumoso. Muchas son las fórmulas que algunos prácticos aconsejan, pero las reduciremos á dos para que sirvan de guia á nuestros cosecheros.

El licor ordinario se compone casi siempre de la manera siguiente:

Azúcar piedra.	150 kilógramos.
Vino.	125 litros.
Aguardiente incoloro.	10 »
	285 kilógramos que forman 200 litros.

Otros fabricantes disuelven 165 kilógramos de azúcar piedra en 140 litros de vino blanco, y luégo de obtenida la disolucion, le añaden 12 litros de aguardiente de coñac de 65° que no se haya colorado con el caramelo, 1 litro de licor de tanino, y 500 gramos de ácido tártrico disuelto en 2 litros de vino blanco. El ácido sólo debe emplearse cuando se opera con vinos de uvas bien sazonadas, porque los vinos verdes contienen á veces demasiado, y en este caso debe suprimirse. Preparado el licor, se filtra hasta que quede completamente trasparente.

La proporcion que los prácticos emplean, varía entre 10 y 20 centílitros.

Destinada la disolucion del azúcar que ahora se añade al vino bien clarificado á experimentar la fermentacion alcohólica en el seno del vino embotellado, se comprende que si es excesiva su cantidad, lo será tambien la del ácido carbónico que se producirá, pudiendo suceder que se rompan las botellas en el curso de la fabricacion. Por esto, la adicion de dicho azúcar, en rigor debe tener lugar despues que se haya hecho el análisis del vino, por lo que toca al agua, al alcohol, al ácido y al azúcar de uvas que todavía contiene por descomponer, y segun fueren estas cantidades y el ácido carbónico de que queremos se cargue el vino, así será mayor ó menor la cantidad de azúcar que añadiremos al vino que se va á embotellar.

ENSAYO DE LOS VINOS.

No obstante lo razonable del procedimiento que acabamos de indicar, los fabricantes toman por único guia para la adicion del azúcar, las indicaciones del gleuco-enómetro recomendado por François.

Antiguamente los fabricantes del Champaña, despues de clarificado y trasegado lo embotellaban sin añadirle azúcar cuando no contenian bastante para producir la espuma ó no lo dejaban fermentar cuando eran de uso demasiado dulces. De esta práctica resultaba, que los primeros no formaban espuma y debian volverse á las barricas, y los segundos rompian las botellas en la enorme proporcion de 80 y 90 por 100; pero gracias á los trabajos de Mr. François, hábil farmacéutico de Chalons-sur-Marne, los negociantes tuvieron un medio práctico para conocer la cantidad de azúcar que deben contener los vinos para que produzcan el ácido carbónico conveniente. Mr. François reconoció en sus experiencias que los vinos para formar espuma sin romper muchas botellas, debian contener 4 *gros* de azúcar por botella, que equivale á 15 gramos 30 centígramos por botella de 70 á 75 centílitros. A 6 *gros*, añade, casi todas las botellas se rompen, y á ménos de 4 la espuma producida es muy débil. Para conocer la cantidad de azúcar que contiene el vino que se quiere embotellar, el autor ha propuesto reducir una botella de vino á 4 onzas (122 gramos 30 centígramos). Para evitar los errores por la diferencia del contenido de las botellas, se pesan 750 gramos de vino que se reducen al sexto, ó 125 gramos. Esta reduccion se hace al baño-maría, ó á un fuego muy débil.

Es mejor reducir el vino á ménos de 125 gramos, y añadir al resíduo agua destilada hasta que alcance este peso. Se deja luégo en reposo por 24 horas; el alcohol con la evaporacion se ha volatilizado, y por enfriamiento el tártaro cristalizado. Se pesa este resíduo con el gleuco-enómetro de Cadet de Vaux y perfeccionado por Chevalier.

Segun las observaciones del autor citado, los vinos que han fermentado completamente y no contienen azúcar apreciable al gusto, dan despues de su reduccion *resíduos* que pesan al gleucómetro 5° bajo cero. Esta densidad es debida á la concentracion de las sales vegetales y minerales que contienen los vinos, á los fermentos, y principalmente al ácido tártrico; así, pues, para hacer espumosos esos vinos deben añadirse 4 *gros* de azúcar por botella. Los vinos que natural ó artificialmente contienen esta cantidad, pesan 12° al gleucómetro.

Basado en esos datos ha formado la tabla siguiente para saber la cantidad de azúcar que debe añadirse por pieza de 200 litros ó 225 botellas, segun el grado de densidad.

Grados del gleucómetro marcado por la reduccion.	Azúcar que debe añadirse por pieza de 200 litros ó 225 botellas.	
5° bajo cero	7 libras de azúcar ó	7 botellas de licor (1).
6° »	6 »	6 »
7° »	5 »	5 »
8° »	4 »	4 »
9° »	3 »	3 »
10° »	2 »	2 »
11° »	1 »	1 »
12° »	0 »	0 »

En la práctica, se añade una botella más de licor por pieza que la indicada por el inventor. Para las pequeñas botellas debe contarse 1° de más, esto es, hasta 13° del gleuco-enómetro para obtener una espuma conveniente, porque la fermentacion es siempre ménos activa en tan reducido volúmen.

M. Payen ha modificado la verdadera significacion de los grados del gleuco-enómetro recomendado por François. Hé aquí la tabla en que se hallan comprendidas las indicaciones, y el verdadero valor de los grados de este instrumento por lo que toca al azúcar correspondiente á cada uno de ellos.

Grados del gleuco-enómetro.	Densidades.	Azúcar en 100 litros de agua azucarada.	Azúcar contenido en una pipa de vino de 200 litros.
		Kilógramos.	*Kilógramos.*
1	1,007	1,5	0,5
2	1,014	3,3	1,1
3	1,021	5,0	1,7
4	1,029	6,6	2,2
5	1,036	8,2	2,7
6	1,044	9,8	3,3
7	1,051	11,4	3,8
8	1,059	13,2	4,4
9	1,067	15,0	5,0
10	1,075	16,7	5,6
11	1,083	18,5	6,2
12	1,091	20,2	6,7
13	1,099	22,0	7,3
14	1,108	24,0	8,0
15	1,117	26,0	8,7
16	1,125	27,9	9,3
17	1,134	29,8	9,9

(1) Este licor se compone añadiendo al vino tantas libras de azúcar piedra como botellas de licor se deben hacer; pero es mejor hacer el licor á razon de 500 gramos por litro en vez de la botella; en este caso, las medidas de la tabla para el licor se expresan por litros y decílitros.

Consultando con el gleuco-enómetro el grado que marca un vino cuando se va á embotellar, este grado nos indica aproximadamente en la columna respectiva el azúcar contenido en aquél. Sabiendo anticipadamente por la experiencia directa el grado que debe marcar un vino para que despues de completada la fermentacion de su azúcar sea bien espumoso, y suponiendo que el vino despues de clarificado tenga un grado inferior, sabemos tambien la cantidad de azúcar que debemos añadirle.

Admitiendo con M. François que, cuando el vino marca 5° bajo cero del gleuco-enómetro no produce espuma alguna despues de completada su fermentacion, y que los 4 kilógramos de azúcar añadidos para alcanzar los 12° son los que producen el ácido carbónico, tendremos que cada botella recibe 14 gramos de azúcar, capaces de proporcionar 8 gramos 234 de gas carbónico, y como 1 litro de éste pesa 1 gramo 88 centígramos á + 15°, representan los 8 gramos 234 centígramos, 4 litros, 38 centílitros de gas á la misma temperatura.

Aceptando los datos prácticos para conocer la cantidad de azúcar que se debe añadir al vino de que tratamos, ántes de embotellarlo, despues de consultada su densidad en el gleuco-enómetro, se ha extendido la tabla siguiente, que debe reemplazar á la que hemos dado ántes:

Grados del gleuco-enómetro.	Azúcar que se ha de añadir á 200 litros de vino.
5° bajo cero.	4 kilógramos.
6° »	3,4 »
7° »	2,9 »
8° »	2,3 »
9° »	1,7 »
10° »	1,1 »
11° »	0,5 »
12° »	0,0 »

De donde se deduce que el vino, para obtenerle bien espumoso, debe marcar los 12° del instrumento; y por lo tanto, que cuando el vino marca un grado inferior á éste, se le debe añadir el azúcar necesario hasta ponerle en dicha densidad.

Este método ha proporcionado grandes servicios en Champaña y en todos los vidueños que se ocupan de la fabricacion de vinos espumosos.

Con todo, se ha encontrado posteriormente un método más sen-

cillo, más expedito y de resultados más exactos, aconsejado por un pobre óptico ambulante, que por este medio pudo vender muchos pesa-vinos de que estaba provisto. Consiste en sumergir en el vino un gleuco-enómetro, y añadir el licor al vino hasta que el instrumento marque cero.

Segun este sistema, se toma una campana ó probeta graduada, y se mide cierta cantidad de vino (75 centílitros ó 1 litro). Se vierte con precaucion el licor fabricado como ántes hemos dicho, y agitándolo constantemente para que la mezcla sea perfecta, se observa el número de centílitros y fracciones de centílitro del licor que se ha necesitado para que el instrumento marcase cero. Si por ejemplo se ha operado en 75 centílitros de vino y se han necesitado 2 ½ centílitros de licor, se sabe que se necesitarán 2 ½ litros para 75 litros, ó 7 litros 50 centílitros por pipa de 225 litros.

El principio que ha servido para fundar este método, descansa en la diferencia de densidad que existe entre el vino que ha fermentado más ó ménos completamente, y en el que por consiguiente el azúcar se ha transformado en alcohol (que le da un peso específico más ligero que el agua), y el que conteniendo natural ó artificialmente azúcar, tiene una densidad igual á la del agua.

En este método es, pues, la densidad del agua pura (agua destilada á 15°) la que sirve de base á la operacion. En defecto del pesa-vino ó gleucómetro, podria servirse del densímetro ó de diversos areómetros.

Se sabe que el enómetro ó pesa-vino es un instrumento basado en la mayor ó menor ligereza que adquiere el vino por la cantidad de alcohol que contiene; si el vino fuese una simple mezcla de agua y alcohol, el instrumento daria resultados exactos; pero como contiene otras materias extrañas, sales vegetales y minerales, mucílagos, azúcar, etc., puede en ciertos casos ser más pesado que el agua, á pesar de la presencia del alcohol. En consecuencia, este instrumento que como pesa-vino da resultados inexactos, llena en este caso perfectamente su objeto á pesar, ó más bien, á causa de sus defectos. En los vinos blancos que no han macerado, existen en efecto ménos sales en suspension que en los vinos tintos; ademas, esos vinos blancos han sido ya clarificados dos veces, operacion que ha precipitado gran cantidad de materias que estaban en suspension, de suerte que sólo el *azúcar* puede influir de un modo sensible en su densidad; habiéndose observado y sancionado una larga práctica el hecho de que añadiendo licor á los vinos hasta que el instrumento marque cero se consigue pro-

ducir una espuma conveniente, y que las sales y otras materias solubles, susceptibles de modificar la densidad, influyen muy poco en el resultado si los vinos están bien clarificados.

Cuanto más alcohólicos son los vinos, más ligeros son: por consiguiente se necesita una cantidad de azúcar mayor para marcar cero; pero como por otra parte contienen más alcohol y son susceptibles de absorber más ácido carbónico, el resultado es igual en los dos casos, porque para obtener una presion igual, un vino de cuerpo debe contener una cantidad de azúcar superior á la que contienen los vinos ligeros.

Es útil ántes de añadir el licor á los vinos, asegurarse de su riqueza alcohólica y determinar si contienen bastantes ácidos vegetales libres, principalmente el ácido tártrico. Se conoce la cantidad de alcohol que contiene con ayuda del alambique de ensayo y tal como tenemos explicado en el capítulo I, y se añade á los vinos demasiado maduros escasos en ácido tártrico, cierta cantidad de vino algo verde, ó bien una solucion de ácido tártrico al licor: haciendo estas operaciones ántes de la última clarificacion, los vinos verdes con los maduros deben acusar en conjunto una riqueza alcohólica de 11° lo ménos, pero sin pasar de 12 por 100 de alcohol. La cantidad de ácido tártrico sobre todo, influye mucho en el desarrollo de la espuma; los vinos de las comarcas cálidas en donde las uvas muy dulces contienen poco, exigen para que sean suficientemente espumosos, una cantidad mayor de azúcar que los vinos algo verdes, aunque el grado alcohólico sea igual.

Adicionado el vino blanco bien clarificado con el azúcar en la cantidad que se requiere para la buena calidad del producto, y hecha esta adicion en los barriles mismos en donde se trasvasó últimamente, se procede á llenar con él las botellas, donde debe efectuarse la fermentacion insensible de dicho azúcar.

ELECCION DE LAS BOTELLAS.

Las botellas en que deben conservarse los vinos espumosos deben ser fuertes, de igual espesor, con el cuello de forma cónica y estrecho, á fin de que el tapon pueda ser fácilmente arrojado por la fuerza expansiva del gas en el momento en que se rompen los alambres que lo sujetan. Para más detalles véanse las páginas 147 y 222.

Con el objeto de evitar el estallido de las botellas, se ensayan préviamente á una presion que pase de diez atmósferas, de suerte

que hay fabricantes franceses que venden dichos envases asegurados á la presion de doce y hasta quince atmósferas.

Lavado. Elegidas las botellas, se procede á lavarlas y secarlas ó escurrirlas. Este lavado se facilita mucho con el aparato inventado por M. Caillet. Consiste en sujetarlas por pares á una especie de bastidor, en el cual se les puede comunicar el movimiento circular sobre su propio eje, teniendo por fuera sujeto en el marco ó bastidor un pequeño cepillo curvo, de manera que se frote toda su superficie exterior al girar la botella, y hallándose dentro de ésta otra brocha que pueda rozar toda su superficie interna. Con este mecanismo, y hallándose de contínuo rociadas con agua las botellas animadas de dicho movimiento circular, se concibe que su lavado sea rápido y completo.

DE LOS TAPONES.

Los tapones destinados á los vinos espumosos deben tener un diámetro de 3 centímetros, pues con la fuerte compresion de la máquina que sirve para tapar la botella reduce ese diámetro á un tercio y una altura de 50 á 55 milímetros. Despues de muchas discusiones y consejos para sustituir por entero el corcho ordinario con otras sustancias, ó bien de asociarle á alguna distinta de la suya para tener un tapon bien resistente, hánse convencido los fabricantes de que el corcho bueno y elegido cuidadosamente no tiene sustituto hasta el dia. Este corcho, ó el tapon que con él se fabricare, debe ser fino, elástico, poco poroso, sin nudos, desechando los blandos ó demasiado duros y todos los defectuosos. En el Ampurdan (Cataluña), tenemos corchos de inmejorable calidad; de suerte que los fabricantes de vinos espumosos más acreditados de Francia se proveen de aquel artículo en nuestro país.

Antes de emplear los tapones y con el objeto de que adquieran la elasticidad conveniente en todas sus fibras y no se presente más duro en unos puntos que en otros, lo que impediria que fuese el tapon perfectamente cilíndrico y cerrase exactamente la botella, se le hace hervir en una disolucion de tártaro, y luégo se somete á la accion del vapor del agua á la presion de una ó dos atmósferas. En vez del tártaro puede emplearse el vino mismo. Hay fabricantes que repiten dos y más veces el tratamiento sucesivo de la disolucion hirviendo del tártaro y del vapor de agua, y si el primero procede del vino tinto, el corcho adquiere un color de rosa que agrada á la vista.

Maumené dice pueden rehabilitarse tambien, para hacerlos servir segunda vez, los tapones de un primer servicio ó uso. Al efecto debe separárseles el óxido de hierro que los penetró profundamente, sobre todo en los puntos encima de los cuales pasaba el alambre de dicho metal que los sujetaba á la botella primitiva. El medio más expedito consiste en lavar primero dichos tapones con agua en abundancia, hasta que ésta salga bien limpia, y en ponerlos á macerar luégo en una disolucion acuosa de ácido oxálico, que contenga de 3 á 5 por 100 de ácido, dejándolos en ella catorce ó quince dias, trascurridos los cuales se lavan de nuevo en agua abundante. De este modo el óxido de hierro se disuelve perfectamente, y tambien se destruye el tannato de hierro que podia haberse formado encima del corcho, sea con el ácido tánico de éste, sea con el del vino. De todos modos, los tapones viejos tratados cual se acaba de indicar, se blanquean perfectamente y tienen el aspecto exterior de los nuevos en punto al color. Por medio de otros ácidos, y del clorídrico sobre todo, se blanquean igualmente; pero en este caso el corcho adquiere una gran fragilidad. Por último, á falta del ácido oxálico, puede tambien emplearse el mismo tártaro disuelto en el agua y una maceracion bastante prolongada.

EMBOTELLAMIENTO DE LOS VINOS ESPUMOSOS.

Despues de elegidas las botellas, bien lavadas y escurridas se procede á llenarlas. Para facilitar esta operacion y hacerla con la celeridad conveniente, aconseja Maumené se ponga en el barril

Fig. 21.

que contiene el vino una llave de dos aguas y otros tantos picos á los extremos de un tubo que está perpendicular al eje ó caño único de la llave, conforme va indicado en la fig. 21 adjunta. De esta manera, y teniendo á su lado el encargado de llenar las botellas un buen número de éstas, empieza, por ejemplo, poniendo

una debajo del pico de la derecha, y así que está medio llena, coloca otra debajo del pico de la izquierda, con lo cual cuando la primera está llena, dando la vuelta correspondiente al macho de la llave, el derrame del vino tiene lugar por el pico opuesto, sin que nada del mismo sea perdido.

Acto contínuo se separa la botella llena y se reemplaza por otra vacía, la cual empezará á llenarse en seguida que la segunda lo estuviere ya, volviendo á hacer tomar al macho de la llave su primitiva posicion. Dicho se está que la segunda botella llena es reemplazada á su vez por otra vacía como lo fué la anterior, y que se llenará del mismo modo que ésta, lo propio que las demas en tanto que el barril contuviere vino del que estamos embotellando. Al separar las botellas llenas, el encargado de esta operacion les pone un corcho ó tapon provisional y las entrega á su ayudante ó aprendiz, que las lleva á otro departamento, donde se las tapará de una manera más segura. Es indispensable este tapon provisional á fin de impedir, en lo posible, el contacto ó acceso del aire, que de lo contrario es causa de que pronto se desarrolle en el vino una fermentacion activa.

Al llenar las botellas se procura que siempre quede un pequeño hueco ó vacío debajo del corcho, de una altura de 3 á 4 centímetros; de lo contrario, si se llenasen del todo, al introducir con fuerza más tarde el tapon definitivo, atendida la poca compresibilidad de los líquidos, ó el corcho no penetraria lo bastante ó las botellas podrian estallar.

Los barriles que contienen el vino que embotellamos, se hallan de ordinario en el piso segundo ó tercero de las bodegas que lo tienen, á fin de que su contenido experimente la fermentacion lenta á la temperatura más baja posible; para este envase se suben al piso primero ó terreno, y en el mismo es donde tiene lugar la colocacion definitiva de los corchos.

MODO DE TAPAR LAS BOTELLAS.

Los aparatos destinados á tapar las botellas de los vinos espumosos difieren de los que sirven para embotellar los vinos ordinarios. Debiendo cerrar herméticamente y resistir la fuerte presion que dentro de la botella se desarrollará, se concibe que esta operacion debe llevarse á cabo de una manera muy bien entendida. Se empieza haciendo entrar en el cuello de la botella el corcho convenientemente elegido y preparado, despues que se le ha so-

metido á una fuerte presion, á expensas de la cual se le hace tomar momentáneamente un diámetro menor que el de la garganta ó cuello de dicha botella. Esta operacion se lleva á cabo á beneficio de máquinas especiales, cuya disposicion es muy varia, si bien todas conducen con mayor ó menor celeridad al objeto indicado.

En las máquinas ordinarias, el tubo es fijo y el piston hunde al tapon completamente en el cuello, miéntras que en las máquinas champañesas el tubo es móvil y el tallo del piston está regulado de manera que sólo hunde el tapon á 2 centímetros.

Llenas y tapadas las botellas se sujetan los tapones para cuando aumentará la presion en el interior de las mismas. Esta operacion se lleva á cabo en dos tiempos: en el primero los sujetan provisionalmente á beneficio de un buen bramante que por medio de un lazo corredizo atan al gollete, cordon ó gargantilla de la botella, cruzándole luégo en la corona ó parte superior del corcho y anudando bien los dos extremos para que no se escurran y tengan firmes; en el segundo se sujeta á beneficio de un buen alambre de hierro recocido, procediendo de una manera análoga á lo que se hizo con el bramante. Como éste permanece solo por bastante tiempo ántes que se coloque el alambre, y las botellas quedan depositadas en las bodegas en donde hay siempre más ó ménos humedad, se da al bramante un baño de aceite de linaza, dejándole al aire hasta que el aceite se haya desecado.

Preparado el bramante como se acaba de indicar, se sienta el obrero en un taburete de asiento cuadrado, en uno de cuyos lados tiene dispuesto y sujeto otro triangular, algo más bajo que el asiento del primero. El taburete triangular tiene dispuesto y sujeto en el centro una especie de estuche hueco de cuero, cilíndrico, dentro del cual se coloca y ajusta la botella que el obrero sujeta con sus piernas, y acto contínuo aplica el lazo de bramante que ha de sujetar el corcho. Hay obreros tan diestros, que al dia sujetan del modo que se acaba de indicar, de 1.000 á 1.200 corchos.

Una vez sujeto el corcho con el bramante, se le da luégo más estabilidad con el alambre. Ya hemos dicho que éste debe ser recocido, pero con el tiempo y permaneciendo en un sitio húmedo, se va siempre oxidando hasta el punto de romperse; de aquí el que se haya pensado en sustituir el alambre ordinario con el que ha sido estañado. Esta sustitucion ha sido muy bien entendida, por cuanto cubierto el hierro con una ligera capa de estaño, no

sólo no se oxida como el ordinario, sino que la adherencia de los metales comunica al hierro un estado electro-negativo que imposibilita por dicha oxidacion y da al alambre estañado una duracion indefinida.

Como el estaño cuesta más caro que el zinc, algunos pensaron en sustituir el alambre galvanizado ó cubierto con zinc al estañado. Esta sustitucion, que á primera vista se presentaba beneficiosa, fué preciso abandonarla, segun refiere Maumené, porque la salud de los obreros encargados de sujetar el alambre á las botellas se resentia profundamente del polvo de zinc que en mayor ó menor cantidad se desprende, mayormente al retorcer los cabos ó extremos de dicho alambre.

Por lo demas, el alambre de hierro ya hemos dicho que se aplica de una manera análoga á la que se ha visto respecto del bramante. Sin embargo, se aconsejan otros diversos medios para la aplicacion de dicho alambre. Uno, bastante generalizado, consiste en disponer préviamente con el alambre un doble broche de una altura tal, que sujetando por un extremo la corona ó parte más alta del corcho, por el otro venga á ajustar ó sujetar exactamente debajo de la gargantilla del cuello de la botella. Para hacerlo, se forman con un solo alambre tres cordones que arrancan de tres puntos equidistantes de un pequeño círculo formado con el propio alambre, al paso que por la parte inferior están sujetos por otro círculo mayor, formado por uno de los cabos ó extremos del mismo alambre, y círculo que se puede abrir ó cerrar segun la voluntad del obrero encargado de sujetar este broche. Resulta, pues, éste compuesto de los dos círculos indicados, uno mayor que el otro, y de los tres cordones que, á manera de tirantes, los unen, afectando el conjunto la forma de un cono truncado. El círculo superior tiene un diámetro mucho menor que la corona ó extremo del corcho, y el inferior puede abrirse ó cerrarse segun queda indicado. Para sujetarle, el obrero abre el círculo inferior de manera que pueda entrar en el cuello ó garganta de la botella, estira bien los tres tirantes hasta que el anillo ó círculo inferior venga á quedar debajo del cordon del cuello de dicha botella, estando aplicado el superior contra la corona ó extremo del corcho, y acto contínuo retuerce los extremos del círculo que se halla debajo del cordon mencionado. Claro está que, con esta maniobra, el círculo superior toma la forma de un triángulo, de cuyos vértices arrancan los cordones, que doblándose en el borde del corcho vienen á terminar en el anillo inferior. Estos dobles broches se hacen an-

ticipadamente en fábricas ó talleres especiales, y el obrero los tiene en gran número para irlos sujetando á medida que los necesitare.

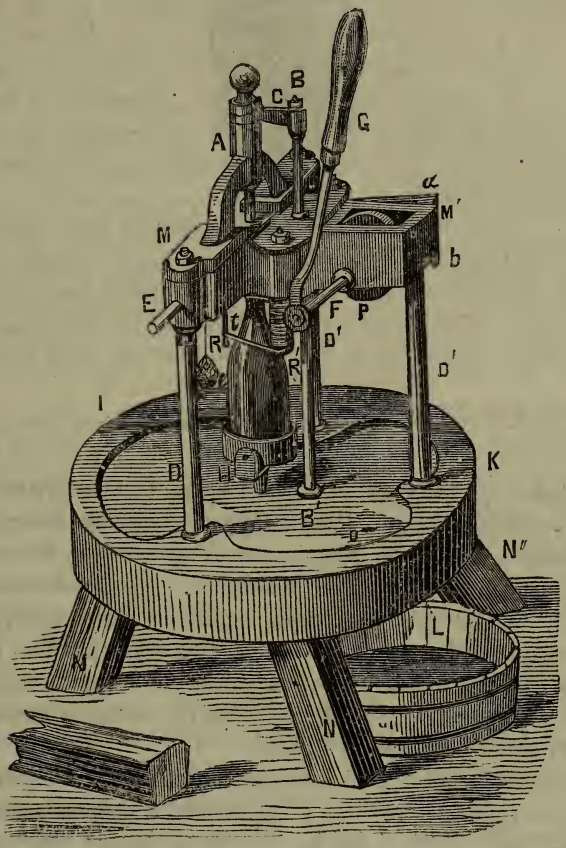


Fig. 22.

Como para estas operaciones se requiere una gran práctica, los que no tengan obreros ejercitados deberán servirse de la máquina Mauricio (véase fig. 22) ú otra análoga, que al propio tiempo que sirven para tapar las botellas, ofrecen la ventaja de colocar con facilidad los alambres.

La fig. 23 demuestra una botella tapada por la máquina anterior.

Fig. 23.

DE LAS BODEGAS.

Arregladas las botellas se colocan en la bodega. Para obtener un buen resultado en esta industria, es esencial disponer de bodegas especiales. Debiendo permanecer estas bebidas dos años por término medio en las bodegas, y teniendo que experimentar lentamente la fermentacion en vasos cerrados, debe procurarse que en las bodegas la temperatura sea lo más baja posible, en tanto que no se oponga á dicha fermentacion. Si la temperatura de la bodega no pasase de 10 ó 12° centígrados, seria seguramente la más acomodada para nuestro objeto.

Muchos cosecheros tienen bodegas de tres pisos: el primero situado al piso plano ó terreno, y los otros dos que se hallan debajo, comunicando entre sí por las correspondientes aberturas de 1 metro á 1 metro 5 decímetros en cuadro, dispuestas en las bóvedas y pisos respectivos, y sobrepuestas las unas á las otras para poder dar paso á las cestas, banastas ó cajones en que se suben y bajan las botellas y barriles, á beneficio de cuerdas y de gruas, tornos ó cábrias.

El piso de la segunda y tercera bodega está á su vez inclinado ligeramente, en términos que, si se derrama algun líquido en su interior, se reuna en uno ó dos regueros dispuestos en los puntos donde el desnivel sea más pronunciado. Y si estos regueros tienen

uno de sus puntos extremos más bajo que los restantes, y en dicho punto más bajo se practica un pequeño depósito, es claro que en éste se reunirá todo el líquido que fluya por los regueros en cuestion.

Ademas, con el fin de disminuir un aumento inesperado de temperatura en las bodegas números 2 y 3 que se hallan debajo de tierra, se dispone que en su interior pueda afluir y caer desde el techo una cierta cantidad de agua en forma de lluvia á lo largo y encima de las botellas que podrian ser víctimas del inesperado aumento de temperatura. Esta agua se tomará del pozo, á fin de que sea lo más fresca posible; y una vez que se hayan remojado bien con ella las botellas, se reunirá en el depósito practicado en la parte más baja de los regueros en que se recoge.

Esta lluvia se improvisa por medio de tubos de plomo que corren paralelos por debajo del techo, y están sembrados de pequeños agujeros por su cara inferior y en las laterales, recibiendo todos ellos el agua de un depósito que se encuentra en el piso superior.

Otras veces se prefiere un buen sistema de ventilacion á la lluvia de que se acaba de hablar; pero como en este caso nos interesa mucho que circule por las bodegas un aire más frio que el que naturalmente contiene, es preciso que el aire exterior, ántes que penetre en las bodegas, atraviese por una especie de serpentin que se tendrá dispuesto en el interior de un pozo, por ejemplo, á fin de que tomando la temperatura de éste ántes de penetrar en la bodega, la ventilacion de que tratamos nos proporcione el objeto que nos proponemos, cual es el disminuir la temperatura demasiado elevada que en algunas de las bodegas mencionadas puede desarrollarse. Sin enfriar el aire del modo que se acaba de decir, ó de otra manera análoga, podria suceder que, siendo el de la bodega reemplazado por el ordinario de la atmósfera, si la temperatura de ésta era superior al de dicha bodega, ésta se calentase en vez de enfriarse.

Este percance, sobreviniendo durante la fermentacion lenta en el interior de las botellas, puede ocasionar una gran quiebra de éstas en breve período. Por esto se procura que alguna de las botellas que fueron llenadas á la vez con un vino determinado para experimentar la fermentacion mencionada, esté provista del afrómetro que describiremos luégo, y tan pronto como el manómetro nos indique un aumento de presion demasiado rápido, se procura moderar la produccion del ácido carbónico ó la marcha de la fer-

mentacion, con el enfriamiento de las botellas ó de las bodegas que las guardan, ó bien pasándolas de una bodega poco fria á otra que lo sea más.

COLOCACION DE LAS BOTELLAS EN LAS BODEGAS.

Llenas y tapadas las botellas se las deja en disposicion tal que, ocupando poco espacio en las bodegas, tarden el más tiempo posible en completar la fermentacion lenta ó insensible, en que entra el azúcar contenido en el vino.

Al efecto, se empieza llevando las botellas á una bodega que sea bastante fresca. Teniéndolas de tres pisos por ejemplo, se bajan al que sigue al piso terreno, donde naturalmente la temperatura será más baja que en éste; y si no lo fuese bastante, se baja-

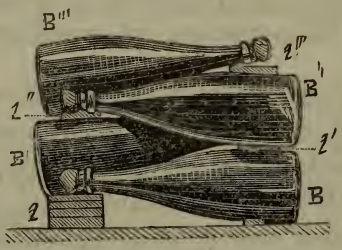


Fig. 24.

rán á la bodega más honda. A falta de bodegas de esta construccion, procuraremos tener una que sea bastante fria y cuya temperatura constante sea de unos 10°. Trasladadas las botellas cual se acaba de indicar, se forman con ellas pilas ó montones simétricos para que ocupen el menor espacio posible. Para esto se dispone primero en la bodega una série de cinco pequeñas latas ó listones delgados *l*, fig. 24, puestas de plano unas sobre otras. La altura de la pila resultante debe ser tal, que descansando sobre la misma una botella por el gollete, y apoyándose por su panza en el suelo, esté en lo posible horizontal. Así arreglada, pues, esta pila, se pone á todo lo largo de la misma una fila de botellas echadas B, procurando acuñar las extremas para que no echen á rodar por el menor movimiento ó sacudida. Sirve de cuña un pedazo de tabla ó de un tapon de corcho *c*, cortado por su mitad, de

forma que resulten dos semicilindros. Colocada esta primera fila de botellas, en la parte superior de su panza y cerca de su extremo se pone una nueva lata *l'*, y acto contínuo se coloca una segunda fila de botellas B' de manera que su panza esté entre dos golletes de las inferiores, y sus golletes ó cuellos vengan á reposar sobre la lata que acabamos de hablar, acuñando siempre los extremos. Se continúa así las filas B'' B''', poniendo siempre una lata sobre la panza, y haciendo que en ella vengan á descansar los golletes de las botellas de la tercera fila, en tanto que por sus panzas descansan entre los cuellos y golletes de las de la segunda. Del propio modo se va subiendo siempre á mayor altura el monton de botellas hasta sobreponer 20 y hasta 24 filas de ellas. Estos montones reunen la mayor solidez, y por su estructura particular permiten sacar una ó más botellas de los diferentes puntos de la fila que se quiera para examinar la marcha de la fermentacion de su contenido, pudiéndose despues colocar de nuevo sin gran trabajo en su lugar primitivo.

MODO DE CONDUCIR LA FERMENTACION EN LAS BOTELLAS.

Amontonadas las botellas, todo el cuidado se reduce á conducir la fermentacion de manera que marche lo más lenta posible, tanto que algunos fabricantes invierten en esta operacion hasta dos y tres años. De aquí el esmero que se tiene en construir las bodegas para que sean bien frias, ó para que no siéndolo naturalmente, puedan enfriarse por medio del agua ó de una ventilacion bien entendida y tal como tenemos explicado.

Si la fermentacion es demasiado activa, no hay más remedio que disminuir la temperatura de la bodega ó pasar las botellas á una bodega más fria; si por el contrario se notare que anda demasiado lenta, es preciso aumentar la temperatura. Uno de los medios más empleados consiste en subir ó trasladar las botellas á una bodega cuya temperatura sea más elevada. La que se encuentra al piso terreno, es la que suele preferirse en este caso y cuya temperatura sea superior á + 10 ó 12°. Dejadas en ella por algun tiempo, de seguro se pondrá nuevamente en marcha la fermentacion que se hubiese amortiguado ó suspendido por completo. Antes de trasladar las botellas de la bodega en que se encuentran, es bueno tambien procurar el aumento de su temperatura, impidiendo toda circulacion del aire. El termómetro nos dirá al momento si este medio produce el resultado que se busca; y en el

caso de ser insuficiente, no hay más remedio que pasar las botellas á una bodega más templada.

AFRÓMETRO.

Para juzgar con exactitud la marcha de la fermentacion de las botellas, aconseja el Sr. Maumené se coloque en alguna de las botellas que en gran número se acaban de llenar con el vino que ha servido para las de cada monton, con el instrumento llamado afrómetro (medida de espuma), que es el manómetro de Bourdon, provisto de un tirabuzon hueco en su eje, por el cual el gas carbónico libre que oprime al vino y á la botella por consiguiente, pasa á acusarnos su presion en el manómetro de que tratamos; por medio de este instrumento que se pone en comunicacion con la parte de la botella no ocupada por el vino (*la cámara*) conoceremos el aumento de la presion en su interior, y por lo tanto juzgaremos de la rapidez ó lentitud con que marcha la fermentacion insensible.

No se olvide que cuando el manómetro acusa dentro de las botellas ordinarias una presion de 6 á 7 atmósferas, tiene lugar inevitablemente el estallido de la mayor parte de las mismas.

Por esto se procura que esta presion no se presente; y si se aproximare á ella, no hay más remedio que enfriar las botellas lo más posible, para que disminuya el volúmen del gas con el descenso de la temperatura, y tambien para contener la fermentacion. Cuando la presion dentro de la botella es de unas 5 ½ á 6 atmósferas, el vino resultante es ya de excelente calidad.

A este resultado se llega en dos y hasta tres años. Se podria conseguir mucho más pronto, procurando que la fermentacion anduviese más activa; pero esta fabricacion acelerada es siempre en detrimento de la calidad del vino.

SEPARACION DE LAS HECES.

Saturado ya el vino de ácido carbónico, viene ahora una de las operaciones más delicadas. Durante la fermentacion lenta se ha ido formando en el interior de la botella un sedimento más ó ménos abundante, que es preciso separar. Este sedimento se encuentra en la panza de la botella y lado inferior de la misma. Para separarle, se empieza haciendo que de este punto caiga contra el tapon, lo cual se consigue poniendo las botellas, que hasta ahora

permanecian horizontales, bien inclinadas, de manera que la parte más baja sea el cuello ó gollete. A este fin se ponen las botellas invertidas en una especie de atril, fig. 25, cuyas paredes están agujereadas, de manera que en estos agujeros entran dichas bo-

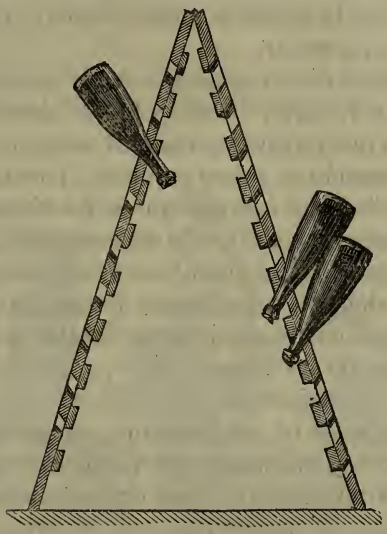


Fig. 25.

tellas hasta la base del cuello. Este medio, aunque bueno, ocupa más espacio que el de montones de que vamos á hablar. Con el objeto de poder colocar muchas botellas en poco espacio, se hacen montones con ellas y las latas suficientes, procurando que estén en la inclinacion indicada. Basta ver la fig. 26 para comprender ese procedimiento y dispensarnos de toda descripcion.

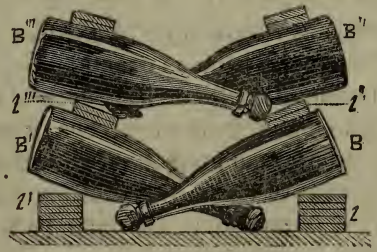


Fig. 26.

Al cabo de algunos dias que las botellas permanecen con la inclinacion mencionada, el sedimento suele hallarse ya reunido junto al tapon. Si tardare demasiado en suceder así, se procura agitar un poco la botella ó darle algun ligero golpe en el fondo, teniéndola invertida. Esta operacion requiere mucha inteligencia y destreza, que sólo la práctica puede enseñar. Daremos sin embargo alguna explicacion.

Se coge la botella con la mano derecha, y teniéndola por el cuello á la altura de los ojos, vuelto el tapon hácia abajo, se le imprime un ligero movimiento horizontal circular, á la manera del que se ejecuta cuando se quiere enjuagar. Este movimiento tiene por objeto desprender el depósito que se ha formado en la botella y hacerlo descender hácia el cuello sin sacudidas y poniendo gran cuidado en no enturbiar el vino. Este movimiento de rotacion requiere mucha atencion y habilidad. Despegado ya el depósito y conducido hácia el cuello, se dejan las botellas invertidas por unos dias ántes de extraer las heces.

Reunido el poso ó sedimento junto al corcho, hay que hacer saltar éste y dar salida á un poco de vino para que empuje delante el cuerpo de que tratamos. Esta operacion, muy importante en la fabricacion del vino espumoso, está representada en todos sus detalles en la fig. 27. El obrero encargado de esta operacion empieza tomando y manteniendo siempre invertidas las botellas con su mano y antebrazo izquierdos, miéntras que con la derecha armada de un gancho á propósito hace saltar primero el alambre y el bramante que sujetan el corcho; en seguida empuja á éste suavemente en todas direcciones, sujetándole siempre con el índice de la izquierda de manera que el corcho nunca salte, y cuando se observa que está ya bien removido y que se puede desprender por completo sin dificultad, le separa sólo un instante y lo ménos posible del gollete, con lo cual sale al momento un poco de vino que dirige á la abertura del tonel inclinado *c*, el cual recibe los 4 ó 5 centílitros de vino que se escapan en espuma y empujan delante el sedimento cuando es pulverulento. Si éste es pegajoso y está adherido al cuello de la botella, el obrero introduce un momento el dedo meñique de su derecha, y roza ó frota con él toda la superficie interior del gollete para hacer saltar todo dicho sedimento. Las botellas se tapan acto contínuo con un tapon viejo provisional que el obrero toma del cesto, para ser luégo sustituido por otro mejor y más seguro.

Durante esta operacion, sale de las botellas una cantidad de

vino más ó ménos considerable, y vino que, revuelto con el sedimento, los pedazos de corcho, los alambres, y sometido al contacto del aire, es completamente perdido, no pudiendo aprovecharse más que para vinagre. Pero este sacrificio es necesario, pues es imposible desembarazarse con más sencillez y economía de un poso formado por el vino, cuyo menor resto haria perder al líquido toda su brillantez y belleza.

El vino del barril sale por un agujero y va á parar al cubo *t p o* colocado debajo de las manos del obrero; todos los cuerpos sóli-

Fig. 27.

dos que caen en él, son retenidos por un tamiz *t*, cuya mitad por el lado del obrero está cubierta de una tabla medio circular, en la que coloca los instrumentos de que hace uso.

Algunas veces los tapones se rompen y adquieren una dureza tal, que es muy difícil sacarlos; en este caso el obrero echa mano de la pequeña máquina representada detras de sí, la cual está provista de un tirabuzon muy fuerte que hace mover el tapon por apretado que esté, por medio de una rosca sin fin *v*, puesta en movimiento por las dos ruedas dentadas *r r'*. Así que el tapon ha ce-

dido cosa de un centímetro, se retira la botella y termina como las demas.

Este trabajo es uno de los más expuestos, porque con frecuencia estallan las botellas en las manos del obrero causándole heridas más ó ménos graves.

Teniendo las botellas ordinarias de este vino la capacidad de unos 80 centílitros, 6 de éstos por término medio son los que se pierden al separar las heces. Junto con este vino, como se comprende, sale tambien una gran cantidad de ácido carbónico; por manera que éste, si bien más limpio y trasparente, ha perdido una gran parte del gas que le da tanto aprecio.

Este vino, por otro lado, tiene por lo comun en este momento una acidez excesiva que es preciso disimular, añadiéndole una cantidad de azúcar en forma de disolucion ó licor, como sucedió con el que se le añadió la vez primera para que se saturase de ácido carbónico durante la fermentacion lenta.

LICOR DE EXPEDICION.

Para satisfacer el paladar de los consumidores se añaden á ese licor aromas diversos, coñac, vinos de Oporto, de Madera, etc. Por esto los fabricantes de vinos espumosos varían la cantidad y género del licor con arreglo á las exigencias del consumidor, segun el capricho del fabricante y habilidad en hacer agradable su vino, y principalmente segun su destino si ha de ser para Inglaterra, Alemania, América ú otros puntos. En los licores de expedicion añadidos á los vinos destinados para las colonias inglesas, se dobla ordinariamente la dósis de coñac viejo que entra en su composicion, y se añade 15 por 100 de vino de Oporto añejo que tenga gusto de rancio, con 4 por 100 de vino de Madera viejo tambien, á fin de dar al vino la fuerza alcohólica que tanto gusta á la generalidad de los consumidores ingleses, poco acostumbrados á los vinos ligeros; miéntras que para el consumo frances se ponen fuertes dósis de licor ordinario aromatizado para obtener un vino ménos alcohólico, pero más pastoso y más azucarado, pues los franceses desean principalmente vinos delicados y sabrosos. Antiguamente no se añadia licor alguno al vino, porque los fabricantes desechaban toda idea de una mezcla cualquiera; pero en el dia se hace en una proporcion enorme, pues hay fabricantes que en una botella de 80 centílitros añaden hasta 24 y 26 centílitros, ó sea casi el tercio del volúmen del líquido.

Con todo, ántes de expedir los vinos, es bueno asegurarse por medio de la degustacion atenta y comparada de vinos espumosos de las buenas marcas preferidas en la localidad, si los que se envian reunen las cualidades y sabor que les han hecho buscar en esas comarcas, á fin de poder ofrecer tipos similares, porque como hemos dicho, esos tipos varían segun los caprichos del expendedor y del público.

Por lo demas el licor ordinario es como el que hemos indicado ántes, compuesto de

Azúcar candí ó piedra. . .	150 kilógramos.
Vino	125 litros.
Espíritu fino de coñac. . .	10 »
	285 kilógramos formando 200 litros.

Entre las numerosas mezclas empleadas, citaremos tan sólo dos para ejemplo:

Composicion de un licor hecho en caliente para los vinos destinados á Inglaterra.

(Una pipa de 200 litros).

Azúcar	50 kilógramos.
Agua	15 litros.
Vino blanco del mismo que se hace espumoso. .	20 »

Se disuelve el azúcar en el agua caliente, se añade el vino y se evapora hasta 50 litros; entónces marca 35°. Es á poca diferencia el jarabe ordinario de los farmacéuticos. Luégo se le añade:

Vino de Oporto			38 litros.
Espíritu coñac			10 »
Aguardiente ordinario de coñac			5 »
Id. pardo de id			8 »
Tintura de Fismes (1).			2 »
Licor. Azúcar, 50 kilógramos.	30 litros.		
Vino blanco, 20 litros			
Aguardiente coñac.	15 »		87 »
Kirsch	1 »		
Alcohol frambuesado	0,1 »		
			200 litros.

(1) Esta tintura, muy usada en Francia para colorar los vinos ordinarios, se emplea en los espumosos con el fin de dar al vino más tarde mayor brillo y trasparencia. Como

Hé ahí verdaderamente una preparacion magistral. Todos los químicos sonreirán al leer esta fórmula; pero con este ejemplo se verán los esfuerzos hechos con buena intencion para satisfacer al consumidor. La misma observacion debe hacerse para la siguiente fórmula:

Composicion de un licor hecho en frio para Inglaterra.

(Una pipa de 200 litros).

Licor cocido precedente	100 litros.
Licor puro.	20 »
Vino de Oporto	30 »
Id. de Madera.	8 »
Id. blanco.	10 »
Espíritu coñac.	12 »
Aguardiente coñac	12 »
Id. id., moreno	6 »

Aconsejamos á los fabricantes españoles desechen esas empíricas y rutinarias mezclas, y no usen, como nosotros lo hemos hecho, más que el azúcar piedra de caña y una docena de litros de coñac viejo ó aguardiente de primera por barrica de licor.

Algunas veces, sin embargo, hemos empleado por barrica de licor un litro de espíritu perfumado de frambuesa y mejor la primera infusion de este fruto (véase pág. 274), junto con alguna pequeña cantidad de aromas secundarios, pero éstos sólo en el caso de emplear vinos sin aroma.

La cantidad de licor que ahora se le añade varía como tenemos indicado; pero siempre es mayor que los 5 ó 6 centílitros de vino que salió al separar las heces ó el sedimento. De aquí el que todavía se tenga que separar de las botellas una nueva cantidad de su contenido, para ser reemplazada luégo por el mencionado licor ó disolucion de azúcar.

Esta operacion en la generalidad de las fábricas se lleva á cabo por los medios ordinarios, á saber: decantando la botella y va-

contiene alumbre, debe reprobarse por completo, como atentatoria á la salud del consumidor, siquiera sea poco considerable la cantidad del mismo. Por lo demas, se compone de:

Bayas de sauco	250 á 500 gramos.
Alumbre.	30 á 65 »
Agua.	800 á 600 »

por litro de líquido obtenido.

ciando la parte que se quiere separar en un barril, pero todo al contacto del aire. Este, por lo tanto, así actúa con su oxígeno sobre el vino que se saca, como sobre el que queda en la botella, perdiendo notablemente uno y otro por este motivo alguna de sus principales propiedades. El vino mismo que se saca, de otra parte, nunca sale en la cantidad precisa que se desea, siendo unas veces superior y otras inferior á ésta. Y á su vez, el que queda en la botella, contínuamente agitado, pierde la mayor parte de su ácido carbónico, ademas de las alteraciones que experimenta por el acceso del aire en su interior.

La disolucion del azúcar que más tarde debe añadírsele, se le vierte tambien por los medios comunes, y siempre al través del aire.

Para remediar unos inconvenientes tan graves, se han ideado aparatos muy bien concebidos, con los cuales todas estas operaciones se llevan á cabo sin los inconvenientes que acabamos de indicar. Las condiciones esenciales que al objeto reunen estos aparatos, son las siguientes: 1.ª Una vez sacadas las heces de las botellas, y tapadas éstas provisionalmente, vienen luégo una á una á ponerse en comunicacion en un aparato, en el cual se hallan sometidas á una presion que es sensiblemente la que se ejercia sobre el vino cuando la botella estaba cerrada, y presion, que lo mismo que ésta, es debida al ácido carbónico. 2.ª Sin que cese la presion indicada, la botella se puede invertir para que dé salida á la cantidad más ó ménos considerable de vino que se saca, para luégo sustituirle por la disolucion de azúcar que se desea. 3.ª El vino que se saca es recogido en un depósito, donde se halla siempre sometido á la presion del ácido carbónico mencionado y fuera del alcance del aire, con lo cual este vino conserva todas sus buenas calidades, pudiendo emplearse luégo nuevamente para rellenar las botellas, despues que se les ha añadido la disolucion de azúcar. 4.ª Esta se les añade, por fin, en una cantidad siempre constante, y tambien fuera del contacto del aire.

Por lo demas, á falta de aparatos especiales, ya se emplee el licor ordinario ó bien modificado, se filtra con cuidado y vierte en un vaso de ancha boca provisto de una tapadera. Despues de quitar el vino necesario de la botella, se vierte el licor por medio de un embudo, del sistema de M. Mosbach (fig. 28). Este embudo tiene el pico encorvado contra la pared de la botella y una medida adaptada sobre él por medio de dos tallos horizontales. Se vierte lentamente el licor, y como resbala contra la pared de la botella,

la ascension de la espuma es poca. Por el contrario, si se vierte el licor con las medidas ordinarias de hoja de lata usadas aún en Champaña (1), y se tiene poca práctica, la espuma se desarrolla con violencia, siendo imposible poner de una sola vez toda la cantidad de licor aparte de la espuma que se pierde.

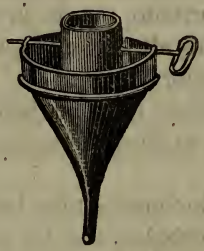


Fig. 28.

La disolucion del azúcar ó el licor se añade, como tenemos indicado, en la cantidad de 10 á 26 centílitros á lo más. Cuando los vinos son poco *verdes* aconsejamos no se pongan más de 15 centílitros por botella. Mayor cantidad debilitaria la espuma, y por otra parte, el azúcar no debe convertir en pastosos los vinos de que tratamos.

Introducido el licor como se acaba de indicar, y rellena la botella, pero dejándole el vacío de la *cámara*, se cierra á la mano, primero con un tapon provisional y luégo con un tapon definitivo por medio de la máquina, del mismo modo que se hizo cuando las botellas se dejaron para que experimentasen la fermentacion lenta; se colocan de nuevo por espacio de algunas semanas en la misma posicion horizontal en que estaban cuando aquélla tuvo lugar, y trascurrido este período, pueden ser entregadas al comercio. Todavía se restablecerá en su interior la fermentacion insensible, á cuyas expensas el vino recobrará muy pronto el ácido carbónico que perdió durante las últimas manipulaciones; pero esta fermentacion llega pronto á su término, por faltar seguramente el fermento soluble indispensable para la misma. La mayor parte de dicho fermento, que desde un principio estaba contenido en el vino, ha pasado á insoluble y dado orígen á las heces du-

(1) Estas medidas tienen la forma de las que se usan para medir la leche.

rante el largo período que se sostuvo la primera fermentacion lenta; de lo contrario, si éste conservase todavía mucho fermento soluble, como se le añade un exceso de azúcar para que el vino quede más ó ménos dulce, continuándose la fermentacion insensible por mucho tiempo, el ácido carbónico, que en nuevas cantidades se iria acumulando en las botellas, seria causa de que la mayor parte estallasen.

CONCLUSION.

Tales son las diferentes operaciones necesarias á la preparacion de los vinos gaseosos. Como se ha visto, exigen mucha atencion, gastos y cuidados minuciosos. Sin embargo, los propietarios que quieran preparar por sí mismos los vinos de Champaña de su consumo, no deben desistir por esas dificultades. Si sus vinos no alcanzan el grado de perfeccion y la trasparencia cristalina que se observa en los vinos del comercio, por haber hecho mal la operacion de sacar las heces de las botellas, que es la más minuciosa y difícil, reducirán mucho sus dificultades empleando todos sus cuidados á las demas operaciones que hemos indicado, y obtendrán vinos muy regulares que no carecerán de cierto mérito.

CAPÍTULO III.

Expedicion y gastos de fabricacion.

Al entregar los vinos de Champaña al comercio algunas casas lacran el tapon y cuello de las botellas, operacion que otras suprimen por inútil, cubriendo sólo el cuello y tapon con una hoja ó lámina de estaño mojada ligeramente con disolucion gomosa en la parte que debe adherirse al vidrio, se les pone luégo la correspondiente etiqueta, y envolviendo cada una de las botellas con papel que ordinariamente lleva el nombre del vidueño ó la razon social del expendedor, se pasa al embalaje.

Cuando se haga uso del lacre, evítese emplear materias capaces de comunicar olor ó gusto. Hé aquí algunas de las mezclas empleadas:

1	kilógramo	de pez blanca.	5	kilógramos	de pez resina.
2	»	pez resina.	1	»	cera amarilla.
2	»	cera amarilla.	1	»	trementina.
1	»	trementina.			

Se colora con diferentes sustancias. El ocre rojo, el negro marfil, una mezcla de azul de Prusia y cromato de zinc para obtener un bello color verde, son las más usadas. La cantidad de estas sustancias varía. Para las preparaciones indicadas ántes se emplean:

1	kilógramo	ocre rojo.			
0,5	»	negro de marfil.			
0,5	»	mezcla de	azul de Prusia.	1	kilógramo.
			cromato de zinc. . . .	2	»

Se incorpora tambien á esas diversas mezclas mica en láminas, ó *polvo de oro* en cantidad de 100 á 200 gramos por kilógramo de lacre.

Deben evitarse todas las preparaciones de plomo, el *minio* ó *rojo de Saturno*, el cromato de plomo ó *amarillo de cromo*, el oxicloruro de plomo ó *amarillo mineral*, como tambien todos los preparados de mercurio, tales como el *bermellon*, el *cinabrio*, etc.

Embalaje. Los vinos espumosos se embalan en cajas de madera blanca ó cestos, prefiriendo las primeras para los viajes lejanos, no sólo porque son más sólidas, si que tambien porque los vinos no están tan expuestos á sufrir los cambios de temperatura.

Algunas casas guarnecen las paredes interiores de las cajas con hojas de papel muy fuerte, colocan una capa de paja, y cubriendo cuidadosamente las botellas con paja enrollada en espiral, las van poniendo en capas separadas por un lecho de paja. Las cajas se hacen de muchas dimensiones, pero las más usuales son de 12 botellas.

Gastos de fabricacion. La fabricacion de los vinos espumosos es, como se ha visto por lo que precede, larga, minuciosa y costosa; pero lo que explica el precio de venta elevado de esos vinos, son las muchas botellas que se rompen, principalmente para los muy espumosos, que son los más buscados; de manera que aun eligiendo bien las botellas, el estallido será de 25 á 30 por 100, y á veces más. Esta pérdida, no sólo de vino, sino sobre todo de botellas, tapones y gastos de manipulacion, aumenta en una proporcion notable el precio de coste.

Por término medio el coste ó gastos generales de fabricacion de 100 cajas de 12 botellas de vino muy espumoso, formando un total de 1.200 botellas ó 9 hectólitros 60 litros, es como sigue:

Compra de 9 hectólitros 60 litros de vino.	200 francos.
Preparacion preliminar, trasiego, clarificacion, desperdicio, licor.	60 »
Botellas, tapones, alambres, latas, etc.	460 »
Rompimiento (eventualidad media, 25 por 100). .	175 »
Mano de obra y licor de expedicion, tapones, bramantes.	170 »
Expedicion, cápsulas, etiquetas, cajas, papel, paja y mano de obra	190 »
Total.	1.255 francos.

La caja sale á 12 francos 55 céntimos, algo ménos de 1 franco 5 céntimos la botella. Como se ve, lo que cuesta ménos es el vino, que representa un valor de 16 céntimos de franco por botella.

CAPÍTULO IV.

Vinos espumosos artificiales.

Los gastos enormes, las manipulaciones largas y numerosas, las pérdidas de las botellas, etc., han hecho buscar medios prontos y fáciles de producir vinos gaseosos á bajo precio. Se ha ensayado introducir artificialmente el ácido carbónico en las botellas, por los mismos métodos empleados en la fabricacion de las aguas gaseosas artificiales (1).

Los vinos así fabricados son inferiores á los mismos vinos tratados por los métodos usuales; pero su coste relativamente poco, hace que encuentren fácil salida por la concurrencia que hacen á los espumosos naturales.

ELABORACION.

Para elaborar vinos de Champaña artificiales deben elegirse vinos blancos ligeros é incoloros, de un año lo ménos, los cuales se tanifican y clarifican, trasegándolos dos veces á fin de impedir sedimenten en las botellas.

El Sr. Castellet, al hablar del vino de Champaña artificial, en su tratado de *Viticultura y enología españolas*, pág. 293, dice:

«Los racimos de que echamos mano son el Jaen blanco ó doradillo, el albillo blanco y la uva pasa recogida un poco ántes de llegar á su madurez completa. Es preciso ante todo conocer bien el momento en que dichas uvas ú otras análogas se hallan en la disposicion indispensable para ser utilizadas á la imitacion del vino de Champaña. El tener ya la uva todo su mayor incremento

(1) El procedimiento primitivo, que consiste en imitar el vino de Champaña introduciendo en cada botella 5 gramos de ácido tartárico y 5 gramos de bicarbonato de sosa, no puede emplearse, porque aparte que la espuma producida es débil, los vinos son pesados y hasta mal sanos á causa de la formacion del tartrato de sosa, que es purgante y queda en suspension.

que le es natural, el presentarse en la película de los granos un tinte amarillo dorado, y el sabor dulce-acídulo agradable de su mosto, son los caractéres que indican haber llegado ya la época de su recoleccion. Sin embargo, para estar más seguros de la buena calidad del producto que intentamos elaborar, debe hacerse préviamente un pequeño ensayo, exprimiendo algunos racimos y examinando la riqueza sacarina del zumo obtenido, el cual deberá señalar en el gleucómetro una densidad de 7 á 8°. Una vegetacion más prolongada de las vides haria desaparecer de los racimos la mayor parte de los ácidos libres tan necesarios al vino de que se trata, aumentaria en consecuencia la cantidad de azúcar que le seria perjudicial, y formaria en la película de las uvas un exceso de materia colorante que le fuera tambien inconveniente.»

Despues de clarificados, y cuando han adquirido una limpidez irreprochable, se les añade una dósis de licor, operándose de modo que *su título alcohólico y su densidad sean las mismas* que las de los vinos tratados por los métodos usuales. Cuando se hace por la primera vez, se procuran tipos de vinos buscados en los centros de consumo, tipos que como hemos dicho varían segun los países. El talento del fabricante consiste en producir vinos parecidos, al ménos en riqueza y densidad, á las muestras que tiene delante.

El licor de que nos hemos servido para edulcorar los vinos espumosos artificiales, se prepara tomando

5 kilógramos de azúcar piedra.
9 litros vino blanco.
3 litros 50 centilitros aguardiente blanco de coñac á 58°.
5 gramos de tintura vainilla.

Se disuelve el azúcar con el vino, y despues de la disolucion completa se le añade el aguardiente y la tintura, se mezcla y filtra.

La tintura de vainilla se prepara haciendo macerar durante quince dias 200 gramos de vainilla en 1 litro de espíritu de vino de 85°.

Otras veces nos hemos servido tambien para aromatizar los vinos de que tratamos, del espíritu de frambuesa.

Preparado el licor, se le añaden 70 litros de vino blanco, con cuya cantidad se obtienen 100 botellas de 80 centílitros de cabida, y se coloca el todo en la esfera de un aparato especial, construida por los mismos principios que los aparatos de fabricar aguas carbónicas.

No todos los aparatos, ya sean intermitentes, ya contínuos, son igualmente propios á este uso; para que la operacion marche bien es menester:

1.° Que el gas carbónico sea perfectamente puro, exento del *olor y sabor* que á veces le deja la creta tratada por el ácido sulfúrico, cuando funciona el aparato de una manera incompleta.

2.° Que la presion sea regular y pueda sostenerse á cinco atmósferas.

3.° Que el aparato contenga tubos especiales que permitan llenar las botellas *con la presion de cinco atmósferas* sin que la ascension de la espuma contraríe la operacion de llenar las botellas y taparlas perfectamente. Para que se hallen reunidas esas condiciones se necesitan aparatos especiales y construidos exprofeso.

Antes la gasificacion de los vinos presentaba sérios inconvenientes que hicieron desdeñar esa industria; pero en el dia esta fabricacion es sencilla y fácil, gracias principalmente al ingenioso aparato de M. Ozouf.

CUARTA PARTE.

DE LA SIDRA.

CAPÍTULO PRIMERO.

Generalidades.

Llámase *sidra* al zumo fermentado de las manzanas, y *perada* al de peras. Estos líquidos que reemplazan al vino en muchas localidades cuyo clima no permite el cultivo de la vid, son objeto de una fabricacion muy extendida, principalmente el primero, en nuestras provincias del Norte. La palabra sidra viene de la voz latina *sicera*, de que se servian los romanos para designar todos los licores fermentados que no entraban precisamente en la categoría de los vinos.

La fabricacion de la sidra y de la perada es conocida desde la más remota antigüedad. En efecto, los hebreos conocieron esas bebidas, como lo testifican sus libros sagrados. Segun Plinio y Diodoro de Sicilia, los romanos tenian en grande estima las manzanas cosechadas en las Galias; y segun testimonio de varios autores antiguos, la sidra era una bebida comun en toda la Galia romana.

La sidra constituye una bebida sana, refrescante, muy buena cuando está bien preparada y se han elegido convenientemente los frutos. Desgraciadamente los cosecheros de este líquido en nuestra patria no toman las precauciones convenientes, descuidando una porcion de cuidados, cuyo olvido influye de una manera perjudicial en la calidad de la bebida; con frecuencia y á causa de preocupaciones trasmitidas de padres á hijos, se emplean prácticas que la sana teoría reprueba, y hasta algunas veces parece que los cultivadores hacen todo lo que pueden para procurarse una mala bebida.

La composicion química de la sidra difiere notablemente de la del vino. Los principios que por regla general se encuentran en aquélla, son simplemente:

1.° Alcohol, 6 por 100.
2.° Azúcar, poco.
3.° Mucílago, en bastante cantidad.
4.° Un principio amargo.
5.° Una sustancia colorante.
6.° Fermento.
7.° Acido málico, en abundancia.
8.° Sales formadas por la combinacion de este ácido con la potasa y la cal.
9.° Acido acético.
10. Un aceite esencial ó principio aromático.
11. Acido carbónico, sobre todo en las sidras gaseosas.
12. Varias sustancias salinas, procedentes de las aguas empleadas en las primeras operaciones.

La fabricacion y el uso de la sidra, tanto de manzanas como de peras, se conocen en Francia, en España, en Inglaterra, en Alemania, en Rusia y en algunas regiones de Africa y del Norte de América. En Francia, que es donde más uso se hace de esta bebida, hay trece departamentos que se ocupan en grande escala del cultivo de manzanos y de perales destinados á este objeto, y otros veintitres en donde, si bien se produce sidra, es en cantidad poco considerable comparada con la que dan aquellos trece, puesto que en el más productivo de dichos veintitres departamentos apénas llega á 2.000,000 de reales el valor de la sidra que se produce, siendo así que en el ménos productivo de los trece primeros pasa de 4.000,000 de reales el importe de la que se fabrica.

Se calcula en más de 160.000,000 de reales el valor de la sidra fabricada anualmente en los cinco departamentos de Normandía.

Semejante producto es una riqueza para un país, y parece que para conservarla y al propio tiempo tener una bebida sana y agradable, los cultivadores deben poner toda su atencion en mejorar una industria tan lucrativa.

Antes de indicar las diferentes operaciones que requiere la elaboracion de la sidra y los mejores procedimientos conocidos para cada una de ellas, debemos hablar de los cuidados que requiere el cultivo del manzano cuyo fruto se destina para sidra.

CAPITULO II.

Del cultivo de los manzanos para sidra.

DE LA SIEMBRA Y PLANTACION.

A este propósito dice el *Diccionario de agricultura y economía rural* de los Sres. Collantes y Alfaro:

«El único medio de procurarse la cantidad suficiente de árboles es la siembra, y esta cantidad debe ser considerable en las provincias que la sidra es la bebida más comun. La experiencia ha demostrado que los mejores patrones para ingertar, eran los que provenian de las pepitas de manzanos para sidra, y no de manzanos de frutos comestibles; para hacerse del número necesario de pepitas para el criadero, conviene recoger las manzanas que se caen podridas del árbol, sobre todo cuando esta putrefaccion comienza á manifestarse al acercarse el fruto á su madurez completa, porque en este caso la parenquima del fruto se descompone y las pepitas no se alteran: el segundo medio consiste en elegir en los lagares un pozo de orujo, despues de prensado el fruto, para sacar las pepitas que no han sido destripadas por la muela, y separarlas del orujo, lavándolas repetidas veces. El expediente más útil es el separar al tiempo de la cosecha cierto número de manzanas proporcionado á la siembra que hay que hacer; elegir las más hermosas y las que están reconocidas por dar sidra de mejor calidad; conservarlas con el mismo cuidado en la frutería que si fueran manzanas para comer; y en fin, luégo que llega el tiempo de la siembra, separar entónces las pepitas de la carne vana ó podrida del fruto, lavarlas y sembrarlas al instante. Lo que vamos á decir nos lo ha suministrado Ambournay, excelente cultivador y sabio distinguido:

«Tómese orujo de manzanas ó de peras al salir de la prensa, deslíase en una cuba de agua, agítese y revuélvase con horquillas: quítese despues la mayor cantidad de pulpa que sea posible, viértase el agua, remuévase de manera que apénas queden en el

fondo de la cuba más que las pepitas que conviene secar á la sombra; y á fines de Febrero se siembran un poco claras en un tablar de huerta ó en otra tierra buena y profundamente labrada con la laya y bien abonada. Se rastrillea exactamente con un rastrillo de dientes de hierro; y si la tierra está expuesta á formar costra ó á secarse demasiado, se debe cubrir con una capa de mantillo de un dedo de grueso, cuidando despues de espantar los pájaros, los ratones, etc.

»Las plantas nacen bien pronto; y si ha habido cuidado de regarlas en tiempos secos, de escardarlas escrupulosamente, y de cavarlas con la laya dentada, adquieren en su primer año de doce á quince pulgadas de altura; pero si no, se dejan por dos años en la almáciga.

»Despues de caídas las hojas, es decir, en el mes de Noviembre del primer año, se puede sublevar este tablar con layas dentadas y largas, sin tirar de las plantas para arriba, y saldrá cada una con su raíz casi única y central, que convendrá cortar con la podadera á dos pulgadas cuando más del cuello.

»Se tendrá preparado desde el verano, en un sitio resguardado del Norte, en un buen terreno, limpio y bien abonado, un cuadro ó rectángulo perfectamente labrado con la laya, é inmediatamente ántes de hacer la plantacion, se dividirá con exactitud y regularidad, mediante regaderas ó zanjas pequeñas de un pié de anchura y profundidad, distantes una de otra dos piés y medio; si la tierra es ligera y arenisca, se colocan las plantas pequeñas á diez y ocho pulgadas de distancia en estas pequeñas zanjas, y si es fuerte y retiene mucho el agua en sus lomos, se escardan exactamente: se cubren despues con la laya dentada, y aun se riegan si la sequedad es larga. A fines de Noviembre se llenan los claros y se replantan los piés que están muy lánguidos. Este es todo el cuidado del primer año.

»El segundo se observan los progresos de los árboles jóvenes; si algunos brotan vigorosamente, conviene cortarles las horquillas que formen en su cima, suprimiendo la rama más débil de las dos, á ménos que su direccion obligue á conservarla. El resto del cultivo se reduce á una cava con la laya dentada en la primavera, otra en otoño, y á escardar cuando el terreno lo pida. En los países cálidos es preciso cubrir el suelo del criadero con paja inútil, helechos ó musgo, para preservar las raíces de la impresion del sol y conservarles la humedad que requieren para su acrecentamiento.

»En el mes de Febrero del tercer año se cortan á una pulgada del suelo todas las plantas cuya vegetacion no es bastante fuerte; pero para no remover las raíces se apoya el pié contra la planta, y entónces, con una podadera bien afilada, se corta el tallo en chaflan, de manera que la herida mire al Norte. Algunas de estas plantas no echan más que un tallo vigoroso, y conviene en este caso cuidarlo, cortándole los brotes que nazcan despues del pié. Otras arrojan muchos, que conviene dejar hasta que uno de ellos se adelante á los demas cortándole los otros sucesivamente, de ocho en ocho dias, y no todos á un tiempo para no alterar demasiado la direccion de la savia; de manera que al otoño todos los brotes que se hayan conservado tengan de tres á cuatro piés de altura.

»En Febrero del cuarto año, y siempre apoyando el pié contra la planta, se recortan bien á raíz todos los brotes que se han cortado ántes, á fin de que la corteza pueda cubrir las heridas; y en el mes de Julio se cortan á seis ó siete piés de altura todas las plantas que tengan esta elevacion para formar el árbol y que comiencen á formar copa. Conviene absolutamente no aclararlas; pero si nacen á lo largo del tallo algunos chupones, se retorcerán con la mano para impedir su acrecentamiento, evitando emplear para esto el hierro en otra cosa que en cortar las horquillas de la cima.

»Se da en Noviembre una cava con la laya dentada, para enterrar la paja y los helechos que cubrian el suelo, y en adelante, hasta destruir las yerbas que crezcan en la almáciga, con una escarda ligera.

»En la primavera del quinto año conviene examinar los arbolitos y marcar con un hilo de lana blanca todos los que comiencen á abotonar los primeros, con un hilo de lana azul los que sigan á éstos, y lana encarnada los más tardíos. Se apuntan en un registro las señales de estos colores ó de los que se empleen, y ya veremos en adelante la importancia de este cuidado. Si hay algunas plantas raquíticas de que no se pueda esperar un tallo derecho, conviene ingertarlas á una pulgada ó dos del suelo, aplicándoles un ingerto sacado de una especie que brote bien, y elegido en un árbol que no haya dado todavía fruto, con lo cual arrojará bien pronto un tallo que alcanzará á los demas. Hácia el mes de Junio se pueden cortar, con la podadera y muy á raíz, la mitad de las ramillas que salgan á lo largo del tallo, y principalmente todas las del año anterior, descargando al mismo tiempo la copa

sobrante de sus brotes, y no dejando más que tres ramas, que tambien es bueno cortar si se ve que crecen demasiado.

»Muchas de estas plantas estarán en la primavera del año sexto bastante grandes para poderlas ingertar á cinco piés y medio ó seis de altura; entónces se observa el color de la lana con que están marcadas, y se les adaptan ingertos de una temperatura análoga, esto es, tempranos á los patrones tempranos, medianos á los medianos, y tardíos á los tardíos, de cuya precaucion resulta que, hallando la savia en el patron y en el ingerto la misma disposicion de órganos y de vasos, circula en ellos libremente y causa un desarrollo igual. Si, al contrario, se pone un ingerto tardío en un patron temprano, no hallando la savia ascendente los vasos del ingerto abiertos todavía vuelven á bajar hácia las raíces, y su superabundancia hace arrojar brotes y ramas á lo largo del tallo, de manera que la esquilman para cuando el calor pone el ingerto en estado de admitirla. Si se adapta un ingerto temprano á un patron tardío, se diseca ántes que la savia venga á auxiliarlo, y los árboles que no perecen al instante enferman y no crecen. No será necesario advertir que en cualquier edad de las plantas se debe tener mucho cuidado en quitarles las orugas y todos los demas insectos que se comen las hojas.

»Aunque se viva en un país donde las primaveras sean generalmente peligrosas para la florescencia de los manzanos, siempre conviene que haya en la pumarada árboles de tres temperaturas que hemos indicado, para sacar partido de las casualidades, plantando una cuarta parte de tempranos, otra de medianos y la mitad de tardíos.

»Si se ha tenido cuidado con ingertar, como hemos dicho, todas las plantas raquíticas, casi todas las que componen la almáciga estarán en estado de ser ingertadas á la sétima primavera.

»Cuando el ingerto ha cubierto con su corteza la herida del patron, es decir, luégo que tiene dos años, se pueden trasplantar de asiento. Es preciso, pues, hácia mediados de Noviembre sacarlos de la tierra con mucho cuidado, excavando las raíces y no tirando de ellas con fuerza, sino procurando dejarles á lo ménos pié y medio de longitud. Se cortan con la podadera, se les quitan las raíces capilares, y se plantan en una hoya de seis á ocho piés de diámetro y diez y ocho pulgadas de profundidad, guarnecida de buena tierra. En los terrenos ligeros se planta el árbol sobre el suelo mismo sin hacer hoyas, y lo mismo en los que tienen debajo una capa de arcilla que impide que el agua se filtre, arrimándole bas-

tante tierra para cubrir las raíces y formar alrededor del pié un monton ó morilla de ocho pulgadas de altura. Se ordenan los árboles en calles, en macizos ó en tres bolillos; y si se sabe que vegetan con fuerza en el país, se les dan cuarenta piés de distancia, y durante veinte años se puede sembrar en el terreno toda especie de granos. Cada año es importante quitarles las ramas muertas ó achaparradas, lo más á raíz del tronco que sea posible, á medida que no puedan lastimar á los animales de labor que pasen por debajo. Miéntras más limpio está el árbol, más agrada y más produce.

»En tierras fuertes y sanas los manzanos se crian muy robustos, y dan sidras gruesas, espesas, que se conservan mucho tiempo, aunque son pesadas é indigestas; pero en los arenales la copa de los árboles no excede de diez piés de diámetro: la sidra es ligera, delicada y vinosa, pero dura cuando más un año: en las tierras gredosas los árboles se llenan de musgo y de cáncer, y la sidra es fria, acuosa y malsana. El único remedio para estos inconvenientes es cavar y alumbrar por el mes de Octubre el pié de los árboles, y echarles unas cuantas cargas de marga, que las heladas del invierno dividirán, y en la primavera siguiente se mezclará con la tierra que se habia sacado de estas hoyas. No habiendo proporcion de marga se empleará una corta porcion de cal viva, que se dejará que se reduzca á polvo y se enterrará despues de la misma manera. Al primer verano el musgo y las cortezas se caen, el árbol brota con vigor, y el fruto se mejora; pero esta operacion se debe renovar de seis en seis años. En general la tierra suelta, franca y aunque sea un poco pedregosa, es la más conveniente. El orujo de los manzanos despues de bien podrido y consumido es tambien un estiércol bueno, echado al pié de los árboles que hay que alumbrar cada tres años, cavándolos anualmente con la laya de tres dientes. Estos árboles sufren mucho si el campo en que están plantados se siembra de alfalfa, porque dura ocho ó diez años sin cultivo, y sus largas raíces absorben el jugo que habia de alimentar al manzano.

»Si se compran plantas buenas para ponerlas de asiento, es necesario estar bien seguros de la probidad del que las vende, y no tomar las que estén ya ingertadas, porque hay gentes que para engañar con buenas apariencias ingertan el árbol sobre él mismo ó en otras plantas silvestres, resultando de ello árboles enormes que no dan jamás fruto ó le dan muy malo.

»Se toman, pues, buenas plantas bordes, se plantan con cuida-

do, y no se ingertan hasta la tercer primavera de haber sido plantadas de asiento; pero así corren riesgo de perecer los ingertos, por el peso de las aves grandes que se ponen sobre ellos y los estropean, ó por los vientos que los despegan y hacen perder el tiempo y la planta. Se previenen estos accidentes, en cuanto es posible, guarneciendo los ingertos con ramas de espinos, atadas con uno ó muchos mimbres en lo alto del tallo.

»En los países calientes es necesario defender del ardor del sol las plantas nuevas puestas de asiento, envolviendo sus tallos en paja larga atada con mimbres y guarnecidas de espinos para impedir que los animales se rasquen contra ellas.»

Al artículo precedente añadiremos por nuestra parte los siguientes detalles.

VARIEDADES.

En todas las comarcas donde se cultiva en grande el manzano existen variedades cuyos frutos son ásperos, dulces ó ácidos, siendo consideradas generalmente como impropias para dar buena sidra las que sirven para la mesa, lo que es un error, pues que siendo el azúcar el elemento principal de la fermentacion alcohólica, es evidente que cuanto más contengan las manzanas más dulces y agradables de sabor serán, y por consiguiente la sidra que suministrarán será más espirituosa. La experiencia ha confirmado por otra parte esas aserciones de la teoría, porque sidras obtenidas con manzanas de *reineta*, *calvilla* y otras que se comen en nuestras mesas, se han encontrado de excelente calidad.

Las variedades de manzanas, propias para la fabricacion de la sidra, son numerosas, y no todas ofrecen una bebida idéntica. Segun la época de su madurez, pueden dividirse en tres grandes clases:

1.ª Manzanas precoces ó de primera estacion, que maduran en Setiembre.

2.ª Manzanas medianas ó de segunda estacion, que maduran en Octubre.

3.ª Manzanas tardías ó de tercera estacion, que sólo alcanzan su madurez en Noviembre y Diciembre.

Las primeras, llamadas manzanas tiernas, producen una sidra clara bastante agradable, pero poco colorada y pobre en alcohol, conservándose apénas un año. Las medianas, llamadas tambien semitiernas, y las tardías, conocidas con el nombre de manzanas duras, producen por el contrario, cuando son de buena especie,

una sidra más espirituosa y de mayor duracion, pues se conserva dos, tres, cuatro y más años.

Con respecto á su sabor, todas las variedades de manzanas vienen á formar parte de las tres clases siguientes:

1.ª Manzanas ágrias ó ácidas.

2.ª Manzanas dulces.

3.ª Manzanas amargas ó acres.

Las manzanas ágrias ó ácidas producen abundante zumo claro, poco denso; pero la sidra tiene poca fuerza, es de sabor desagradable y muy propensa á ennegrecerse y alterarse. Estas manzanas, naturalmente pequeñas, sólo adquieren mayor volúmen cultivándolas con esmero. La necesidad y escasez de otras de mejores calidades pueden sólo obligar á servirse de ellas.

Las manzanas dulces producen poco zumo si no se les añade agua; proporcionan una sidra clara y agradable miéntras es azucarada, pero se vuelve amarga y poco alcohólica cuando la fermentacion adelanta.

Las mejores son las amargas ó acres; dan un zumo abundante, más denso, más rico en azúcar, colorado, que fermenta mucho tiempo y produce una sidra generosa que se clarifica mejor y se conserva más tiempo.

Al elegir las variedades de manzanas para hacer una plantacion, se procurará que reunan las circunstancias siguientes:

1.ª Producto abundante en frutos.

2.ª Frutos que contengan en proporcion conveniente los elementos que componen las buenas sidras.

3.ª La copa de los árboles procúrese sea piramidal más bien que redonda ó deprimida, á fin de que no sombree tanto á las cosechas y preserve las ramas del alcance de los ganados.

NATURALEZA DEL SUELO Y ELECCION DE LOS ÁRBOLES.

La clase del terreno donde se crian los manzanos y su exposicion influyen mucho en la calidad de los frutos y en las propiedades de las sidras, no siendo raro encontrar en una misma comarca diferencias muy marcadas entre los productos.

Las tierras fuertes, elevadas y separadas de los vientos de mar, producen una sidra muy colorada, muy generosa, que puede conservarse muchos años. En las tierras fuertes pero de poco fondo, las sidras obtenidas son ménos coloradas, ménos ricas en espíritu y de más difícil conservacion.

Los terrenos sueltos y pedregosos, como suelen ser los de las orillas del mar, ofrecen árboles de vegetacion débil y lánguida, con frutos mal nutridos, que proporcionan, es verdad, sidras ligeras bastante rápidas, pero que contienen poco alcohol y se acedan fácilmente.

Los terrenos margosos y cretosos dan con frecuencia al líquido un gusto á terruño poco agradable. La presencia en el terreno de fragmentos de cuarzo ó de sílice, es muy favorable para producir muy buena sidra y de gusto muy agradable. Tambien ha demostrado la experiencia que las manzanas cosechadas en las tierras en donde domina la cal, son ménos azucaradas y se acedan con más facilidad que las que crecen en un suelo arcilloso.

El manzano requiere tierra fresca de un metro de profundidad lo ménos, por lo que le convienen con preferencia los terrenos de aluviones antiguos que presentan una capa espesa de tierra suelta, y que sin embargo son arcillosos y propios para retener la humedad necesaria á su buena vegetacion.

Puede sentarse como principio general que los valles y las tierras muy húmedas producen una sidra densa, poco alcohólica, conservando el sabor á terruño y alterándose con facilidad; miéntras que en los distritos elevados y expuestos al Mediodía suministran un líquido delicado, agradable, sabroso, rico en espíritu y de mucha conservacion.

La plantacion de los manzanos es, pues, más perjudicial que útil en las tierras labrantías de primera clase: las que presentan más ventajas son las de segunda y tercera clase.

Por lo expuesto se viene en conocimiento de las diferentes circunstancias que influyen en la cualidad de los frutos y en las propiedades de las bebidas que suministran. El conocimiento de estos hechos es de mucha importancia para la práctica; desgraciadamente se atiende poco en nuestras granjas: así que vemos el cultivo de los árboles, la eleccion de variedades, como tambien la recoleccion y demas operaciones, abandonadas á manos ignorantes ó inhábiles, guiadas comunmente tan sólo por el capricho, la preocupacion ó el acaso.

De las variedades de frutos ácidos, si bien son generalmente poco propias para la fabricacion de la sidra buena, es conveniente, no obstante, conservar algunos de los más productivos y mejores, porque á veces debe recurrirse á ellos para facilitar la clarificacion de ciertas sidras.

Aunque los frutos de tercera estacion pasen con razon por ser

los que mejor sidra producen, debe no obstante abstenerse de dar exclusivamente la preferencia á esta clase, porque como todas esas variedades florecen á la vez, podria suceder, si el tiempo no era favorable á la florescencia, encontrarse completamente sin frutos, lo que no sucederá si se tienen en el plantío manzanos de las tres séries. Es verdad que se tendrá rara vez una cosecha completa; pero la mucha abundancia es con frecuencia más embarazosa que provechosa al cultivador, porque entónces le faltan toneles ó barricas para colocar la totalidad de sus productos.

Ademas, cuando llega el verano, bien sea por haberse agotado la provision de sidra, bien porque haya necesidad de mezclar sidra dulce con otras que se han vuelto ácidas ó muy duras, se aguarda con impaciencia el momento de empezar la *molienda*, momento que se haria esperar si se eligiesen tan sólo las manzanas de segunda y tercera estacion. Y por último, si se diese exclusivamente la preferencia á las variedades de una ú otra de esas tres séries, podria suceder que en las grandes esplotaciones no se pudiese exprimir todo el producto en el momento más conveniente.

CAPÍTULO III.

Elaboracion de la sidra.

RECOLECCION DE LOS FRUTOS.

La recoleccion de las manzanas es una operacion de las más importantes para esta industria y á la cual no se prestan los cuidados convenientes, siendo así que la cualidad de la sidra depende casi tanto de las atenciones dadas á la cosecha como de la manera de hacerla.

Cuando se acerca la madurez de los frutos impídase la entrada á los ganados, pues como son muy amantes de ese alimento, se comen los frutos que los gusanos ó los vientos han hecho caer, lo que no deja de ser algunas veces una pérdida notable. El ganado mayor aumenta aun la pérdida rompiendo los brotes jóvenes de las ramas inferiores y cogiendo los frutos que puede alcanzar.

Con estas precauciones se conserva entera la cosecha y los frutos llegan á su sazon perfecta, que se reconoce fácilmente por su olor agradable, por su color amarillento, y por la caida espontánea, en tiempo de calma ó que no reinen vientos, de los frutos que no son picados por los gusanos ni averiados de manera alguna.

La recoleccion debe hacerse en tiempo seco y con buen sol, desde las diez de la mañana hasta las seis de la tarde; porque los frutos que se cosechan mojados se ennegrecen y pudren rápidamente.

Se desprenden los frutos del árbol subiendo á él y sacudiendo las ramas con los piés y las manos. La mayor parte caen así fácilmente, y para los que se resisten á este sacudimiento se acostumbra golpearlos con grandes varas que no perjudicarian mucho si se hiciese con precaucion; pero los jornaleros varean con violencia á diestro y siniestro mutilando el árbol, machucando los frutos, y rompiendo muchos brotes destinados á la produccion del año siguiente. Con este procedimiento resultan dos inconvenien-

tes: por una parte los frutos magullados se pudren pronto, excitando la fermentacion pútrida en el monton en donde se encuentran, y por otra, esta poda ficticia hace que el árbol produzca brotes de madera en vez de fructíferos.

Todos los buenos cultivadores deben renunciar al uso de las varas, ó al ménos servirse de ellas sólo para sacudir las ramas, y para esto se les colocará un gancho en su extremidad.

En Jersey, cuando se desea obtener una excelente sidra, se espera á que las manzanas caigan por sí mismas, ó bien suben hombres ó niños en los árboles para sacudir las ramas; pero ántes se quitan los zapatos herrados que usan, con el objeto de que no desgarren la corteza del árbol.

Desprendidas las manzanas del árbol se recogen, procurando no magullarlas, y trasportan separadas por calidades, en sacos ó cestos á la granja, en donde se extienden por dos ó tres dias al sol, y luégo se reunen en pequeños montones, en los que se dejan por más ó ménos tiempo segun las especies, para que *suden* ó abandonen la cantidad de agua sobreabundante. Para evitar el contacto inmediato de la tierra, es bueno colocar una capa de paja. Esta operacion preliminar de amontonar los frutos, tiene por efecto favorecer la reaccion entre los principios y completar, por decirlo así, la madurez.

Cuando se reunen en un monton grande, práctica muy extendida aun, resulta el grave inconveniente que el calor se desarrolla considerablemente en su centro, y entónces, en vez de obtener una simple reaccion favorable en los principios del fruto, se produce una alteracion completa que hace desaparecer el principio azucarado y no permite obtener de los frutos *pasados* más que un líquido flojo, colorado por el parenquima y que se aceda con mucha prontitud.

Para conservar los frutos hasta la época en que deban emplearse, es conveniente preservarlos de las intemperies, á cuyo fin se colocan en unos trojes ó en cajas cerradas por los lados con tablas. En cada una de ellas se colocan separadas las ágrias, las dulces, las amargas, las precoces, las medianas, las tardías, y hasta seria bueno aislar, si fuera posible, los frutos de las tierras fuertes y húmedas y los de los terrenos calcáreos, como tambien los frutos caidos atacados por los insectos si no han llegado á madurez.

La teoría y la práctica están acordes en demostrar que la conservacion de las manzanas en montones más pequeños que los

que se acostumbran usar habitualmente y al abrigo de la lluvia en lagares, graneros ó almacenes, es sumamente útil y fácilmente practicable aun en las grandes esplotaciones.

Cuando los frutos se conservan en parages expuestos á las heladas, se cubrirán los montones con una capa de paja de 25 á 30 centímetros de espesor, sobre la cual se colocan paños ó trapos mojados que no se quitarán hasta despues del deshielo, ó se hará con precaucion si se han de exprimir en tiempo de grandes frios.

Es una preocupacion el creer que las manzanas podridas mejoran la calidad de la sidra, y que debe esperarse á que los montones contengan cierta cantidad de ellas para proceder á la molienda. Estos frutos, en los que ha desaparecido casi enteramente el azúcar, dan un jugo insípido y detestable que comunica un gusto de podrido al de los buenos frutos, que no desaparece ni por la fermentacion ni por el tiempo; ademas impide se clarifique la sidra, y obrando como un verdadero fermento ácido la hace agriar pronto.

La inferioridad de ciertas sidras es debida en gran parte al empleo de frutos pasados y perdidos.

Todas las manzanas que ántes de la cosecha se recogen al pié de los árboles y cuya caida prematura ha sido ocasionada por muchas causas, tales como los vientos impetuosos, el ataque de los insectos ó la abundancia de frutos en las ramas, deben tratarse aparte, porque dan un jugo que se aceda pronto y debe beberse el primero.

La experiencia ha demostrado tambien que para obtener buena sidra se deben mezclar las especies de manera que los defectos de unas sean neutralizados por las cualidades de las otras. Así que se añadirán más ó ménos manzanas amargas á las dulces segun procedan de unos terrenos ú otros. Para las sidras de larga duracion se asocian dos tercios de manzanas dulces y un tercio de las amargas.

En la formacion de una pomarada deben desecharse todos los árboles de frutos ácidos ó ágrios, porque cualquiera que sea el suelo, las manzanas ácidas son más nocivas que útiles. Lo que asegura la conservacion de las sidras es la abundancia de los principios alcohólico y astringente ó amargo, y por lo mismo la ausencia del mucílago y de las materias azoadas fermentescibles, y como las manzanas dulces y amargas ó ásperas, son las únicas que dan sidras ricas en espíritu y susceptibles de mucha conservacion. Por el contrario, en las ácidas dominan el ácido málico y

el mucílago, produciendo un zumo claro, muy ligero, del cual resulta una sidra sin fuerza, de sabor poco agradable y dispuesta á deteriorarse, cuyas propiedades comunica al mosto de las otras manzanas. No hay duda que es útil haya en los mostos cierta cantidad de ácido málico, porque la fermentacion marcha mejor y el líquido se clarifica con más rapidez y facilidad, hallándose ménos expuestos á ennegrecerse ó alterarse; pero si se procura que en la mezcla de las manzanas predominen las buenas especies amargas, habrá siempre suficiente ácido málico en los líquidos obtenidos sin necesidad de que intervengan las manzanas ácidas. No obstante, si se quieren emplear estas últimas, no se mezclarán como es costumbre por mitad ó por un tercio, sino en un octavo ó décimo á lo más. En mayor cantidad debilitan los mostos, cambian sus sabores é introducen principios contrarios á la buena constitucion de la sidra.

Para hacer la mezcla de los frutos destinados á la prensa deben tenerse presentes ciertos principios, cuyo olvido acarrea graves inconvenientes. Lo más esencial es juntar las especies que han madurado al mismo tiempo, y no reunir, como se hace con demasiada frecuencia, los frutos verdes con los maduros y hasta con los pasados; porque es un hecho que no deben olvidar nunca los cosecheros, que la fuerza y bondad de las sidras depende enteramente de la madurez de los frutos, ó en otros términos, de la proporcion de azúcar que contienen.

Antes de estar sazonadas las manzanas contienen muy poca cantidad de azúcar, porque la madurez es la que lo desarrolla á expensas de la goma y del leñoso; pasada aquélla, y con más razon cuando son ya oscuras y de consistencia pulposa, la mayor parte del azúcar ha desaparecido á causa de un principio de fermentacion vinosa, que lo transforma en alcohol y en ácido carbónico que se disipan en el aire.

Los experimentos de Couverchel y de Bérard, acerca de la composicion química de los frutos en sus diferentes épocas de madurez, son extremadamente curiosos bajo este punto de vista y testifican las aserciones precedentes. Hé aquí una tabla ó cuadro que presenta los resultados de tres análisis de peras, hechos por Bérard.

Principios constituyentes.	Verdes.	Maduras.	Pasadas.
Materia colorante.	0,08	0,01	0,04
Albúmina vegetal	0,08	0,21	0,23
Leñoso ó celulosa	3,80	2,19	1,85
Goma	3,17	2,07	2,62
Acido málico	0,11	0,08	0,61
Cal.	0,03	0,04	Trazas.
Azúcar.	6,45	11,52	8,77
Agua.	86,28	83,88	62,73
	100,00	100,00	76,85

La pérdida enorme de 23,15 por 100 en las peras pasadas, procede en gran parte del agua que dejan evaporar y el ácido carbónico que resulta de la descomposicion expontánea del azúcar. Los frutos pasados desprenden ácido carbónico y alcohol en abundancia. La desaparicion del azúcar en estos frutos es causa del gusto soso que adquieren entónces.

Por lo que antecede se comprende la necesidad de triturar las manzanas cuando han alcanzado su perfecta madurez; si las circunstancias exigen que se haga ántes la recoleccion, es indispensable conservarlas por algun tiempo al abrigo de la lluvia en algun cobertizo ó granero, hasta tanto que la madurez que continúa despues de desprendidas del árbol les haya hecho adquirir la mayor proporcion de materia azucarada. Pasado este término perderian si se conservasen.

MOLIENDA Ó TRITURACION.

Llegados los frutos al grado conveniente de madurez y bien elegidos, se procede á su trituracion, esto es, á su reduccion en pulpa.

Segun los países se verifica esta operacion de diferentes maneras. El más sencillo consiste en moler los frutos por medio de pilones de madera dura, en una solera rectangular y de madera. Este procedimiento es mucho más costoso, y de él apénas se hace uso como no sea en pequeñas esplotaciones; pero es del que se obtiene la sidra más delicada.

En Normandía usan para la trituracion del fruto de una gran

solera circular de 18 á 20 metros de circunferencia, formada de granito ú otra especie de piedra, ó bien de madera. Sobre esta solera, á la cual se da una profundidad de 30 á 35 centímetros, gira una rueda vertical de granito, de madera ó de piedra calcárea dura de $1^{m}62$ de diámetro por 16 centímetros de grueso, á la cual sirve de motor una caballería. La marcha de la rueda separa los frutos y su pulpa á lo largo de las paredes de la solera; el conductor de la caballería le sigue por detras, y con un baston hace recaer esta pulpa al fondo de la solera, lo mismo que se hace en nuestros molinos aceiteros con la molienda de la aceituna.

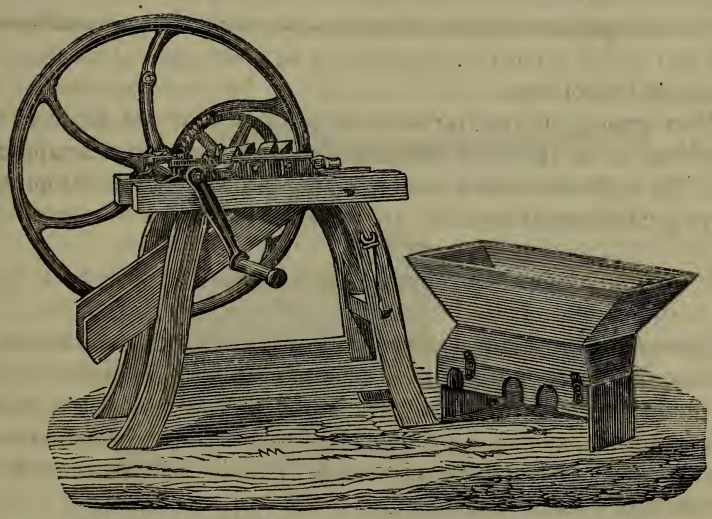


Fig. 29.

Las ruedas de madera son preferibles á las de piedra, porque estrujan mucho ménos que éstas las pepitas de la fruta, las cuales comunican al mosto un principio amargo, un aceite de un sabor poco agradable, y el mucílago, que es sustancia sumamente propensa á echarse á perder.

En Normandía, en Picardía y en Inglaterra, se han adoptado de algunos años á esta parte máquinas mucho más perfectas, de las cuales es la mejor el molino inventado por M. Leblanc. Compónese este molino de dos especies de piñones ó ruedas estriadas hechas de hierro colado, cuyos dientes, mordiendo unos contra

otros, cogen y estrujan las manzanas. Uno de estos piñones, que tienen seis dientes de 5 centímetros de alto, sigue constantemente el impulso que le comunica el otro, el cual está montado sobre el mismo eje que una gran rueda dentada que tiene de diámetro 75 centímetros. Esta rueda recibe el movimiento que le imprime otra más pequeña de 24 centímetros, sostenida por el eje de un volante, al cual se hace dar vueltas por medio de un manubrio. Todo este aparato está colocado sobre una especie de banco muy sólido, y encima de los piñones se ve una tolva en la cual se echan las manzanas. Un hombre basta para hacer andar este molino, el cual muele por hora 10 hectólitros de manzanas.

Este molino es sin contradiccion el instrumento más sencillo y mejor; ocupa poco espacio, funciona con rapidez, sus reparaciones son fáciles y poco dispendiosas, y su precio está al alcance de todos los cosecheros.

Esta manera de triturar las manzanas permite obtener casi la totalidad de su jugo con más facilidad que con los demas aparatos. En Inglaterra usan generalmente los molinos de cilindros, cuyo grabado es la fig. 29.

PRENSADO.

Estrujados los frutos y reducidos á pedazos del tamaño de avellanas, se somete la pasta á la accion de una prensa fuerte, á fin de obtener todo el zumo posible. Pero cuando se desea una sidra muy colorada, se deja en remojo como unas quince ó veinticuatro horas, revolviéndola algunas veces á fin de impedir éntre en fermentacion. Con esta maceracion toma la pulpa un color rojizo que se comunica al jugo, y al propio tiempo facilita la separacion de éste de la parte sólida.

Hecho esto, sométese la pasta á una fuerte presion, metiéndola en unos capachos de paja, de cerda ó de esparto. Esta prensa tiene bastante analogía con la que generalmente se emplea para exprimir el orujo de la uva; tambien podrian emplearse para este objeto vigas semejantes á las de los molinos de aceite; pero mejor que unas y otras seria una prensa Revillon, y mejor aun una prensa hidráulica como las que para este objeto se van introduciendo en los grandes establecimientos de la Baja Normandía, y como las que para la extraccion del aceite se han adoptado ya y se van propagando por varias provincias de España.

La cantidad de 30 á 35 litros de sidra, que por término medio

se saca de un hectólitro de manzanas, prueba lo imperfectos que son los medios actuales de presion. Las manzanas y las peras contienen sólo 3 por 100 de partes sólidas; se deberia pues, teóricamente, poder obtener 97 por 100 de jugo. Como se ve, está muy léjos la práctica de realizar lo que seria posible obtener usando aparatos más perfectos de los empleados hasta el dia. Seria muy útil introducir en la fabricacion de las sidras todos los adelantos y perfecciones que se han conseguido en la industria del azúcar de remolachas, obteniéndose de 75 á 80 por 100 de jugo de una raíz que, como la manzana, contiene 3 por 100 de materias sólidas.

Una buena prensa, por lo económica, es la representada en la fig. 30.

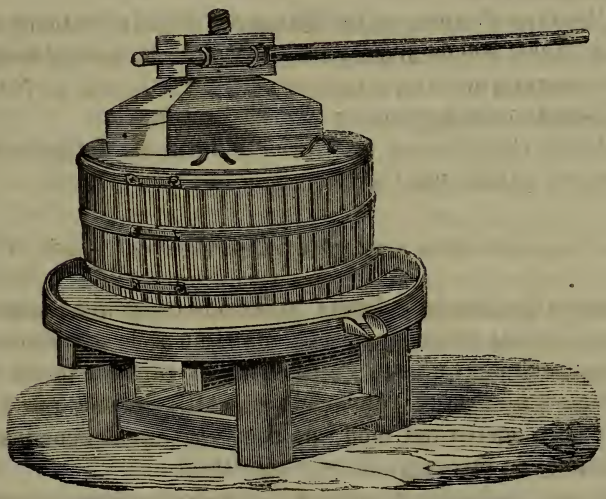


Fig. 30.

Como los aparatos de presion en uso actualmente no permiten extraer inmediatamente de los frutos todo el jugo que contienen, se deslíe el resíduo de la primera presion en una cantidad de agua, equivalente á los dos tercios de su peso, vuelve á exprimirse por segunda vez, y se exprime luégo por tercera, despues de agregarle un tercio de su peso de agua.

La sidra procedente de la primera presion es la verdaderamen-

te buena y que se conserva bien. El mosto de las dos últimas presiones forma una sidra floja, difícil de conservar y de poco valor, que por lo regular se emplea únicamente para dar de beber á los trabajadores del campo. Algunas veces se recoge aparte el jugo que se escurre sin presion, constituyendo la sidra superior.

Por lo que llevamos expuesto se deduce que si el cultivador quiere sacar de sus manzanas el partido más ventajoso, debe emplear los medios que permiten obtener la mayor cantidad posible de sidra de la primera presion, única que puede exportarse en buenas condiciones.

Para esto debe abandonarse la rutina y adoptar los instrumentos mejores de triturar y prensar, esto es, los molinos que hemos descrito y las prensas hidráulicas ó de percusion. De este modo se conseguirán las ventajas siguientes sobre el sistema empleado hasta el dia:

1.ª Producir despues de la trituracion y de la primera presion de 65 á 75 por 100 de jugo puro, en vez de 30 á 35 obtenido por el sistema antiguo.

2.ª Ocupar ménos sitio que la prensa ordinaria.

3.ª Hacer cuatro veces más faena que con los antiguos instrumentos, sin exigir más fuerza.

FERMENTACION.

El mosto de manzanas forma un líquido insípido é insustancial, que poco ó nada valdria como bebida si no se le sometiese á ciertas preparaciones que son indispensables para darle las buenas propiedades que posee convertido en sidra. Vamos por lo tanto á decir algo acerca del modo de convertir aquel licor insípido é insustancial en otro agradable y salutífero.

Despues de extraido el zumo por la presion, se introduce en unas vasijas cuya capacidad varía, y en donde no tarda en *hervir*, esto es, á experimentar la fermentacion alcohólica que dura comunmente dos ó tres meses. La sidra se clarifica á causa del poso formado por las sustancias pesadas que constituyen las heces y de la ascension de las materias ligeras que en forma de espuma se reunen en la superficie.

Para que este acto tan importante de la fermentacion tenga lugar en buenas condiciones, es necesario el contacto del aire, ó más bien, el oxígeno del aire; así pues, en los toneles donde se acostumbra colocar la sidra al salir de las cubas, el aire no puede pe-

netrar sino por la única abertura del tapon, y aun lo hace con dificultad porque el líquido se halla cubierto de una capa de gas ácido carbónico.

Diferentes experiencias que se han hecho en las cervezas que han fermentado en vasos cerrados y las que se han dejado fermentar libremente al aire, han demostrado que, las primeras ó sea la que ha fermentado en vasos cerrados, es insípida, lenta en clarificarse, de difícil conservacion, fácil de acedarse, y nunca contiene más de 3 por 100 de alcohol. La cerveza así preparada soporta rara vez el trasporte sin que su gusto se altere. Por el contrario, la cerveza procedente de la fermentacion en vasos abiertos se clarifica fácilmente, su gusto es más aromático y pronunciado, el producto es más estable, conservándose meses enteros sin experimentar la menor alteracion, y por último, que es lo más positivo, la cerveza así obtenida da 5 y hasta 6 por 100 de alcohol.

Este sistema de fermentacion empleado en Baviera para la cerveza, es la que proponen los mejores fabricantes para la preparacion de las sidras. La fermentacion al aire libre que se ejecutase en vasijas y que la altura del líquido no pasase de 50 centímetros y á una temperatura entre 5 y 10°, en un lagar ó bodega en donde se pudiese renovar fácilmente el aire, daria ciertamente productos de mejor calidad, de más larga conservacion, y que soportarian mejor el trasporte que las sidras preparadas por los procedimientos ordinarios.

Por hacerse la fermentacion en malas condiciones, queda turbio el líquido por mucho tiempo, y á veces ni llega á aclararse. Más tarde el fermento que ha quedado en la sidra y que no ha podido producir todo su efecto, es una de las causas que contribuyen más á que se ágrie la bebida de que tratamos.

En la construccion de las bodegas tampoco se sigue ninguna regla ni se procura haya uniformidad de temperatura durante la fermentacion, y con frecuencia se expone á la sidra que la experimenta á todas las variaciones atmosféricas.

En el local donde la sidra está fermentando, dice un autor, se deberia entrar con tanta precaucion como en un salon y vigilar para que la temperatura fuera ni muy baja ni demasiado alta. A 35° centígrados, el fenómeno de la fermentacion no tendria lugar, y sucederia lo mismo si la temperatura descendia á 5 ó 6 bajo cero: sabido es que la temperatura más conveniente para la fermentacion es la de 8 á 15°.

Por lo dicho se comprenderá la necesidad de tener en los lo-

cales donde fermenta la sidra un termómetro centígrado, instrumento empleado con éxito en nuestros lagares y que hemos descrito ya al tratar de la fabricacion de los vinos. El establecer en las bodegas ó lagares dobles puertas, y los medios de ventilacion conocidos y usados á voluntad, seria una mejora útil y poco costosa, porque los cambios bruscos de temperatura del exterior no vendrian á amortiguar ó detener la marcha de la fermentacion.

En Jersey, así que han obtenido el jugo, lo colocan en anchas cubas colocadas en los lagares, cuya temperatura es de 12 á 15°, de lo que se aseguran por medio de un termómetro colocado en todas las fábricas inglesas. De este modo, estando expuesta al contacto del aire una gran superficie de mosto, la fermentacion no tarda en desarrollarse; unas materias se precipitan, miéntras que otras se reunen á la superficie del líquido, en donde forman una especie de *sombrero*. Al cabo de cuatro á cinco dias ó una semana lo más, acaba la fermentacion tumultuosa; se quita entónces el sombrero, y se pasa el líquido á toneles bien limpios y azufrados, en donde continúa una fermentacion lenta. Se deja siempre un hueco ó vacío en los toneles, y cuando el desprendimiento del ácido es tal que apaga una vela encendida introducida por la abertura, se trasvasa el líquido á un segundo tonel que se ha azufrado como el primero, y si aun en éste se produce bastante ácido carbónico para apagar la vela, se procede á un segundo trasiego, continuando así hasta tanto que no haya desprendimiento de gas, esto es, hasta que termine la fermentacion. La sidra preparada de este modo, se conserva perfectamente muchos años, soporta con facilidad el trasporte por mar, y posee un sabor picante muy agradable, que rara vez se encuentra en nuestras sidras. La fermentacion de la sidra en Jersey es una operacion racional, miéntras que con el procedimiento seguido entre nosotros, hay motivo para admirarse se obtenga algunas veces una buena bebida.

Cuando ha concluido la fermentacion alcohólica, la sidra no está aun en disposicion de beberse por faltarle el *bouquet*, que se desarrolla en el período de reposo que sucede á la fermentacion, combinándose los aceites esenciales de la manzana con el alcohol.

Cuando el mosto de las manzanas es muy soso, y por consiguiente poco rico en azúcar, lo que sucede principalmente en los años frios y lluviosos, fermenta mal y queda turbio, proporcionando una sidra insípida y poco agradable. El medio ménos costoso de remediar este inconveniente es añadir al mosto zumo de manzanas y mejor de peras, reducido por el fuego á la consisten-

cia siruposa: 20 litros de perada reducido á 2 litros, bastan para mejorar un tonel de sidra de 12 á 16 hectólitros.

Algunos fabricantes normandos adicionan con buen éxito remolachas cocidas á las manzanas, y las trituran juntas.

Cuando la sidra no se clarifica, algunos cosecheros añaden cenizas de manzano, consiguiendo precisamente lo contrario de lo que se proponen, y al propio tiempo se retarda la fermentacion. El único medio que hay para reanimar la fermentacion y clarificar las sidras, consiste en añadirles un principio azucarado cualquiera y un poco de levadura de cerveza.

Otra opinion errónea muy extendida es la de creer que la sidra se conserva mejor y dura mucho más tiempo su fuerza si se deja sobre las heces que trasegándola.

El vino es del todo análogo á la sidra, y los procedimientos de conservacion para una de esas bebidas son aplicables á la otra. Los vinicultores se guardan bien de dejar el vino con las heces, porque la experiencia les ha enseñado que los acidifica y altera. ¿Por qué, pues, no ha de suceder lo mismo con la sidra? El uso de los colonos ingleses que trasiegan sus sidras hasta cuatro veces y no las dejan nunca con las heces, obteniendo un líquido excelente y fácil de guardar, prueba que nuestros cultivadores que no quieren sacar las heces, obedecen á una vieja práctica que nada tiene de razonable ni fundada.

Con el objeto de que la sidra al trasvasarse esté el ménos tiempo posible en contacto con el aire, se adaptará para esta operacion el sifon de hoja de lata que hemos descrito al tratar del trasiego de los vinos.

Generalmente la sidra hecha durante el verano está en disposicion de beberse del cuarto al sexto mes; la hecha en otoño, lo está desde el sexto al décimo; la hecha en invierno, desde el décimo al décimoquinto.

Se acostumbra en muchas partes sacar diariamente del tonel la sidra que se necesita, segun las exigencias del consumo, resultando de esta práctica que la sidra se aceda por convertirse insensiblemente su alcohol en vinagre.

M. Girardin ha demostrado que 2 ó 3 milímetros de aceite de olivas cubren constantemente la sidra en los barriles que se vacían é impiden pueda desarrollarse la acidez. Se vierte el aceite por la boca así que se empieza el tonel: 1 litro ó 2 de aceite bastan para un tonel de 16 hectólitros. Este gasto bien pequeño permite tener una bebida agradable y sana hasta el último vaso.

La sidra *dulce*, es decir, la que no ha fermentado y tiene un gusto pastoso y azucarado, obra como purgante; es por lo tanto una mala bebida. Sólo la que ha fermentado bien es la realmente buena.

Las sidras de venta generalmente se coloran. Existen muchas fórmulas para este objeto, pero lo mejor es emplear el azúcar caramelizado.

Cuando la sidra debe conservarse por muchos años, las grandes vasijas son preferibles á las pequeñas, porque son ménos accesibles que estas últimas á las variaciones atmosféricas. Los toneles pequeños convienen mejor para la bebida destinada al consumo diario.

SIDRA ESPUMOSA.

Cuando se trata de embotellar la sidra de modo que conserve su espuma y produzca al salir del vidrio el efecto del vino de Champaña, trasiégase el mosto una vez nada más, y ántes de la primera apariencia de fermentacion, á un tonel, en el interior del cual, al efecto de paralizar la fermentacion del líquido que en él va á echarse, se hace quemar una mecha de azufre, ó mejor todavía, para no dar á este líquido ningun sabor extraño, un poco de espíritu de vino inflamado contenido en una copa, con el cual se recorre la vasija en todas direcciones. A la vuelta de seis ó siete dias, ántes de que se declare la menor fermentacion, se pone el líquido en unas botellas ó cantarillas de barro, que son más fuertes y ménos caras que las de vidrio; tápanse, átase el corcho y lácranse, despues de lo cual se guardan en una cueva muy fresca, y al segundo ó tercer mes puede ya servirse este líquido como vino de postres á manera de vino de Champaña.

Las tortas que resultan de la presion del orujo de las manzanas, se conservan en unos hoyos, de donde se les saca á medida que se necesitan para mantener cerdos durante el invierno.

CAPÍTULO IV.

Enfermedades de la sidra.

Como el vino, la sidra está sujeta á enfermedades, debidas unas á la mala calidad de los frutos y otras á los procedimientos defectuosos de fabricacion. Aunque se puede algunas veces combatirlas con éxito, es preferible prevenirlas.

SIDRAS ÁGRIAS.

Cuando los frutos no sazonan convenientemente, la riqueza sacarina no se completa, y los elementos á expensas de los cuales se forma el azúcar, abortan. Si esos frutos son ácidos, la proporcion de ácido málico domina la del azúcar y el zumo es ácido. Si la acidez es débil, es la goma ó el mucílago que predomina entónces, y el mosto sale viscoso y la bebida queda turbia, signo cierto de una mala fermentacion.

Si los frutos y por lo tanto los jugos son muy ácidos, se puede añadir al mosto recien obtenido 100 gramos de tartrato de potasa ó sal vegetal por hectólitro de líquido. Disuelta la sal de antemano en una pequeña cantidad de agua, obra como un álcali débil neutralizando una gran parte del ácido, y la fermentacion marcha mejor, la sidra no es tan ácida, más clara y más rica en alcohol de lo que seria sin esta adicion.

La acidez desarrollada casi siempre en las sidras, hasta en las de buena calidad, por la costumbre de sacar diariamente la sidra de las vasijas para el consumo ordinario, es del todo diferente de la que acabamos de hablar.

No existe medio alguno bueno para restablecer en sus primeras buenas cualidades la sidra que se ha vuelto ágria por esta causa, pero puede impedirse el desarrollo de esa enfermedad como tenemos dicho, echando en el tonel así que se empieza 1 ó 2 litros de

aceite de olivas, y empleando barriles ó vasijas que no sean de mucha capacidad.

VISCOSIDAD.

Cuando la goma ó el mucílago domina en los frutos y la cantidad de azúcar es insuficiente para producir una buena fermentacion, el mosto tiene dificultad en *hervir* ó en fermentar y queda más ó ménos turbio y grasiento. Esta enfermedad, llamada viscosidad ó *aceitosidad*, tiene mucha analogía con otra que padecen los vinos, de la cual hemos tratado en su lugar, para cuya curacion en ambos líquidos pueden emplearse los mismos medios. Los trasiegos frecuentes, una adicion de medio litro de espíritu de vino por barrica de 120 litros, la de 32 gramos de catecú, la de 10 litros de peras majadas, la de 32 gramos de sal vegetal disuelta en agua, restablecen con frecuencia la sidra que se ha hecho grasa; pero si se consigue este resultado, debe consumirse en seguida la sidra así restablecida. El medio mejor de impedir á los mostos esta enfermedad, consiste en favorecer una buena fermentacion, lo que se consigue añadiendo un principio azucarado cualquiera: algunos kilógramos de azúcar de fécula ó glucosa del comercio llenan perfectamente el objeto. Pero como este azúcar al precio de 1 ó 2 reales el kilógramo seria aun demasiado caro, lo mejor es evaporar hasta consistencia de jarabe el zumo de manzanas y con preferencia el de peras, y echarle hirviendo aun en el mosto de las manzanas ántes de ponerlo á hervir ó á fermentar.

En todos casos se debe ayudar á la fermentacion por medio de una pequeña cantidad de levadura de cerveza; 16 gramos de este fermento, diluido en agua tibia y mezclado al mosto, activan y regularizan la fermentacion, y determinando la produccion de una fuerte proporcion de alcohol, ocasionan la precipitacion del mucílago que no puede entónces producir efectos perniciosos. Un trasiego despues de finida la fermentacion, completa los medios preservativos de la grasa de las sidras.

Los frutos caidos y los no maduros poco ricos en azúcar, y por el contrario, muy abundantes en ácido y en mucílago, son los que dan los mostos propensos á esa enfermedad. Se procurará, pues, no mezclar esos frutos con los buenos, siendo preferible molerlos aparte, adicionar á su mosto azúcar y levadura, y no mezclar su sidra á la de los buenos frutos hasta que sea bien clara y esté bien fermentada. En los años frios y lluviosos el jugo de las manzanas

es soso por contener poco azúcar, fermenta mal, queda turbio, y la sidra producida es poco agradable. En este caso será útil añadirle jarabe de sidra dulce.

ENTURBIAMIENTO.

Para clarificar las sidras se emplean á veces medios empíricos que son casi siempre insuficientes, y ademas tienen el inconveniente de desnaturalizar el sabor de las sidras, retardar la fermentacion y con frecuencia alterarlas. Se emplean la arena fina ó la creta, algunas veces las cenizas del manzano. Estas materias, precipitándose en medio del líquido, arrastran mecánicamente una parte de las sustancias en suspension, pero siempre hacen una clarificacion incompleta, y las dos últimas dan lugar, por los álcalis que contienen, á la formacion de las sales alcalinas solubles á expensas del ácido de las sidras, circunstancia tal vez tan perjudicial como el enturbiamiento. Seria preferible, bajo todos aspectos, recurrir á la adicion de un principio azucarado, que determina con su presencia un nuevo movimiento de fermentacion y opera así la clarificacion espontánea. Se consigue el mismo resultado añadiendo á la sidra turbia cierta cantidad de mosto de manzanas recien sacado de la prensa.

CAMBIO DE COLOR.

Las sidras recien hechas cambian á veces de color, hasta el punto de volverse negras. Este inconveniente puede provenir del agua que se emplea ó de la falta de limpieza en las vasijas.

Las aguas que contienen gran cantidad de sales de cal, las aguas de las balsas en las cuales llegan los orines de los animales, las infiltraciones de los estiércoles, producen este resultado; por lo tanto, no se emplearán más que aguas claras y límpidas.

Debe tenerse tambien mucho cuidado con la limpieza de los toneles en que debe ponerse el mosto. Conviene lavarlos con lechada de cal y luégo con muchas lociones de agua clara, y si han adquirido un olor de *moho* ó de *podrido*, se lavarán varias veces con un poco de cloruro de cal líquido (500 gramos de cloruro sólido, diluidos en una veintena de litros de agua ordinaria, bastan para limpiar muchos barriles), y luégo con abundancia de agua clara.

Para restablecer las sidras que han padecido esta alteracion á

causa de la reaccion alcalina procedente de la falta de limpieza en las barricas ó del agua empleada, existe un medio sencillo debido á M. Viau, químico de Harfleur: consiste en añadir á la bebida 30 gramos de *ácido tártrico* por hectólitro; la sidra recobra de pronto su bello color de ámbar, y este remedio no cuesta más que 1 real ó ménos por hectólitro.

Pero esta enfermedad puede reconocer otra causa. Los frutos cosechados en terrenos ferruginosos producen un zumo que contiene protóxido de hierro que en la sidra pasa al estado de peróxido; entónces la bebida pierde su color rubio, y en pocos instantes puede pasar al verde y hasta el negro. Se remedia este inconveniente añadiendo por hectólitro de bebida 40 gramos de sulfato de cal ú 88 gramos de sulfato de sosa. Introducidas estas materias en el tonel, se agita para facilitar la disolucion y se tapa herméticamente. El azufrado de las barricas da orígen al ácido sulfuroso, y obra de la misma manera que los sulfatos alcalinos, é impide esta alteracion en las sidras cuando reconoce por causa la que examinamos.

La adicion de una pequeña cantidad de perada en las sidras procedentes de frutos cosechados en un terreno ferruginoso, introduce en ellas un astringente que obliga á sedimentar la sal de hierro; si pasado un mes se trasiega el líquido, se tiene entónces una sidra libre de esta alteracion.

Debe evitarse con gran cuidado el servirse de grifos de cobre para trasegar las sidras, ni de tubos de plomo para trasvasarlos de un tonel á otro, porque no tardaria el líquido en cargarse de sales de cobre ó de plomo y adquirir propiedades venenosas; las espitas de madera ó estaño, y los tubos de cuero, son los solos instrumentos que deben emplearse.

Por las mismas consideraciones no deben servirse jamás para el trasporte de las sidras de vasos de zinc ó de plomo.

INFLUENCIA DEL TERRUÑO EN LA CALIDAD DE LAS SIDRAS.

Suponiendo que las sidras sean preparadas de la misma manera, con manzanas que han alcanzado el mismo grado de sazon, presentan con frecuencia diferencias segun las comarcas y hasta segun las pomaradas de las mismas. Estas diferencias pueden proceder en parte de la especie de manzanas y exposicion de los árboles, pero deben atribuirse principalmente á la naturaleza del terreno.

La eleccion de éste es muy importante para obtener buenas sidras. Ciertos suelos gozan de una reputacion merecida, cuyos frutos se venden á doble precio que otros. Se ha observado tambien que la presencia de fragmentos de pedernal en el terreno era muy favorable para la produccion de la buena sidra. Se sabe tambien que la sidra de ciertas tierras da á volúmen igual mayor cantidad de aguardiente, no siendo raro encontrar en la misma localidad dos pomaradas vecinas, produciendo una sidra de una calidad superior, miéntras que otra la da muy mediana. En la primera señalará el pesajarabe mayor cantidad de azúcar. No puede negarse la influencia que ciertas partes constituyentes del suelo ejercen en el acto de la vegetacion, en la riqueza del azúcar y en el sabor particular de la sidra. Sabido es que esta influencia se hace sentir tambien en todos los productos del suelo, tales como la manteca, el queso, etc. Existen zumos de manzanas que contienen la misma cantidad de azúcar, y sin embargo, no dan sidras de la misma calidad aunque estén colocadas en idénticas condiciones para fermentar. En efecto, miéntras que los unos proporcionan sidras densas, turbias, con tendencia á acedarse, otros las producen claras, trasparentes y fáciles de guardar. Ciertos mostos de manzanas contienen más azúcar que otros, y no obstante, dan una bebida poco agradable y ménos alcohólica de la que debieran, atendida la cantidad del primero.

La desigual proporcion de las materias contenidas en el zumo de la manzana y que da orígen á la fermentacion, es la única causa de la diferencia observada entre las sidras obtenidas.

De dos plantíos vecinos que descansan sobre las mismas materias minerales, no siempre el que vegeta en una capa de tierra vegetal más crasa y más abundante da el mejor producto. Por lo que evítese alterar la naturaleza de la tierra vegetal cuando los productos del suelo son excelentes.

Una de las principales condiciones, y tal vez la más importante para no alterar ó mejorar la cualidad de los frutos y por lo mismo la de la bebida que resulta, consiste en no emplear para las plantas sembradas en medio de las pomaradas abonos animales, principalmente estiércoles de caballo y de carnero, y colocar como abono al pié de los árboles un compuesto de orujo de manzanas, de tierra y de cal.

CAPÍTULO V.

Sidra de peras.

PERADA.

Ademas de la sidra propiamente dicha, resultante del zumo de manzanas expuesto á la fermentacion alcohólica, hay otra bebida compuesta exclusivamente de zumo de peras, y cuya fabricacion es en un todo la misma que la de la hecha con manzanas. Bueno es, sin embargo, hacer observar que, para que la primera sea lo mejor posible, es menester prensar inmediatamente despues de cogidas las peras acuosas y blandas, en tanto que es útil dejar que maduren en montones las ásperas al paladar. A la sidra de peras ó *perada*, cuya fabricacion se extiende mucho ménos que la de manzanas, se acusa, dice M. de Girardin, de influir de mala manera en el sistema nervioso. Esta sidra es ménos nutritiva y más irritante que la de manzanas, se sube mucho á la cabeza, y embriaga con facilidad á los que á ella no están acostumbrados. Tiene, sin embargo, excelentes cualidades. Es bebida diurética y muy agradable; luégo que se ha concluido la fermentacion y puesta en botellas despues de bien preparadas, toma mucha vinosidad y puede, tratándose de paladares poco ejercitados, confundirse con ciertos vinos, y hasta con el de Champaña cuando es espumosa.

La perada es muy á propósito para mezclarse con vinos blancos de mediana calidad, los cuales hace más fuertes y mejores, y hasta en algunas partes se vende por vino blanco un líquido en cuya composicion entra mucho más zumo de pera que de uva.

No todas las sidras de pera poseen por desgracia estas buenas cualidades; muchas, por el contrario, hechas con peras en extremo acres, conservan este sabor que las hace desagradables.

Es lástima que no se ponga, por lo regular, más cuidado en la fabricacion de un licor que puede en muchas partes producir á los cultivadores una renta muy saneada. La verdad es que en razon

de la mayor abundancia de azúcar en las peras que en las manzanas, produce generalmente el zumo fermentado de las primeras mucho más y mejor espíritu que el de las segundas. La sidra de peras da por término medio $^1/_{10}$ de su volúmen de aguardiente de 20 á 22°, y este aguardiente puede convenir para casi todos los mismos usos que el del vino. La sidra de peras produce ademas un vinagre muy superior al que da la de manzanas, y por último, dando las peras mitad más de jugo que las manzanas, se necesitan de aquéllas ménos que de éstas para obtener la misma cantidad de licor. Los perales, por otra parte, dan comunmente más fruto que los manzanos, y más altos que ellos sostienen mejor sus ramas, dañan mucho ménos las cosechas, florecen y fructifican ántes, y están por tanto ménos expuestos que los manzanos á los inconvenientes de las heladas. De todo lo dicho resulta que, sabiendo elegir las mejores variedades de peras y tratándolas con inteligencia y sin echarlas más agua que la necesaria, pueden los cultivadores recoger muy buenas ganancias de la fabricacion de esta bebida.

FABRICACION ECONÓMICA DE LA SIDRA.

El procedimiento siguiente, publicado en 1855 por M. Peplowski, profesor de química en la escuela imperial de Grignon, reune la ventaja de ser de elaboracion fácil y casera.

Fórmula para una pipa de 212 *litros.*

Se toman 25 kilógramos de peras ó manzanas bien maduras, se majan y aplastan, en cuyo estado se dejan á la influencia del aire por cuarenta y ocho horas; luégo se colocan en una cuba ó aparato que describiremos á continuacion, se llena éste de agua y se deja en maceracion por dos dias, pasados los cuales se abre la espita y se recoge el jugo en un tonel limpio, en donde debe quedar definitivamente la sidra. Sobre el orujo ó pulpa se añade una nueva cantidad de agua que se deja macerar por otros dos dias, se escurre de nuevo el líquido que se añade al primero recogido, y se continúa hasta llenar el tonel.

En el líquido contenido en la pipa se añaden 4 kilógramos de azúcar moreno ó melaza, y 250 gramos de crémor tártaro en polvo, con 100 gramos de azúcar convertido en caramelo. Se revuelve el todo, se coloca en la bodega y se tiene cuidado de destapar

el tonel. A los ocho dias se desarrolla la fermentacion: dura quince dias ó un mes segun la temperatura, pasado el cual puede beberse la sidra.

Descripcion del aparato. Se desfonda una *media barrica*, se endereza y coloca encima del fondo una espita. En el fondo del tonel se dispone una especie de zarzo formado de dos hileras paralelas y perpendiculares de trozos de 4 centímetros de diámetro, colocando encima una capa de un decímetro de espesor de paja de trigo, y sobre este lecho se deposita la pulpa de las manzanas.

Debe preferirse el agua perfectamente pura, de rio si es posible, y abstenerse de emplear las aguas selenitosas ó de pozo.

Si la sidra se ha preparado en otoño, será bueno trasegarla al mes de Marzo en toneles bien limpios.

Se aumenta la fuerza de la sidra aumentando la cantidad de azúcar.

Para completar esta noticia, añadiremos los gastos de fabricacion de la sidra elaborada para el personal de la granja de Grignon.

1.°	Compra de 15 toneladas métricas de peras, á 25 francos una.	375 frs.	
2.°	440 kilógramos de azúcar bruto de remolacha, á 1 franco 25 céntimos	528 »	
3.°	11 kilógramos de azúcar transformado en caramelo.	13 »	20 cs.
4.°	27 kilógramos 500 gramos de crémor tártaro, á 4 francos el kilógramo.	110 »	
5.°	Mano de obra y trasporte.	55 »	
	Gasto total.	1081 frs.	20 cs.

Número de pipas fabricadas	110
Precio de cada una.	9 frs. 89 cs.

Este procedimiento es fácil, y todos nuestros cultivadores poseen los diferentes objetos que reclama su empleo. En cuanto al azúcar, el crémor tártaro y el caramelo, se hallan fácilmente en casa de los drogueros y los farmacéuticos.

QUINTA PARTE.

DE LA CERVEZA.

CAPÍTULO PRIMERO.

De las primeras materias.

Dase el nombre de cerveza á un líquido alcohólico fermentado, preparado generalmente con la cebada y el lúpulo. Conocida desde la más remota antigüedad, la cerveza es la bebida ordinaria de los países en donde el vino y la sidra son escasos.

En nuestros dias el uso de la cerveza está muy generalizado, particularmente en Inglaterra, Bélgica, Holanda, Alemania y Norte de Francia: en Lóndres sólo, se calcula una fabricacion anual de 300.000,000 de litros. En España ha aumentado tambien muchísimo el consumo de ella, existiendo diferentes fábricas en Barcelona, Madrid, Valencia, Sevilla, y en todas las primeras ciudades del reino; pero nunca podrá ser aquél tan notable como en las capitales ántes nombradas, por la abundancia y excelencia de nuestros vinos.

Pero siendo indudable que su importancia se ha de aumentar de dia en dia, creemos oportuno dar algunos detalles sobre su preparacion.

DE LA CEBADA.

La sustancia azucarada, materia primera de la fabricacion de la cerveza, se obtiene generalmente de los cereales, préviamente sometidos á una germinacion que desarrolla el principio de la transformacion del almidon en un azúcar conocido con el nombre de *glucosa*. Si bien pueden emplearse indistintamente el trigo, el

maíz, el arroz, etc., se prefiere la cebada, porque su precio, á peso igual, es ordinariamente menor que el de los otros granos.

El tamaño de los granos de la cebada y la más aproximada igualdad en sus dimensiones, son condiciones muy importantes de la regularidad, tan esencial en las operaciones ulteriores que deben sufrir, ademas de ser en general esta cualidad consecuencia de un buen cultivo. Los granos buenos son duros, llenos, harinosos y blancos en su interior; y remojados durante algunos minutos, no deben exhalar olor desagradable al removerlos: los más pesados (de 65 á 68 kilógramos, 1 hectólitro), son los mejores; por último, sumergidos en el agua y agitados en ella, deben caer casi todos al fondo del líquido. Ademas de todas estas cualidades, y con preferencia á todas ellas, debe tener la cebada la facultad germinativa, sin la cual seria imposible transformar la fécula en materia azucarada. A fin de que los granos germinen simultáneamente, se procurará que sean todos del mismo año, procedan de una misma variedad, y sean cultivados en el mismo terreno. Despues de la germinacion, la desecacion y separacion de los gérmenes, la cebada es designada con el nombre de *malta*.

Para ciertas cervezas, la de Lovaina por ejemplo, se emplea, ademas de la cebada mallada, avena germinada ó no, y trigo molido sin germinar, llamados granos crudos.

La avena, muy rica en materias grasas, contiene principalmente un principio aromático, útil en este caso, porque da á la cerveza un olor agradable que distingue la cerveza de Lovaina, al mismo tiempo que la apariencia opalina debida principalmente á las sustancias grasas emuliconadas en este líquido. Con mucha frecuencia en Francia y algunas veces en Inglaterra, se añade á los mostos de cerveza materias azucaradas, tales como la melaza ó azúcar impuro de caña, la glucosa obtenida por la sacarificacion de la fécula. Esta adicion ofrece en general una notable economía, porque hace el trabajo más fácil y asegura la conservacion de la cerveza; pero si se abusa, la buena calidad de la cerveza baja de punto.

DEL LÚPULO.

El lúpulo, que suministra el producto aromático y amargo que da á la cerveza el olor y el sabor particular que caracterizan esta bebida, es una planta enredadera y de raíz vivaz, que pertenece á la familia de las *urtíceas*.

La parte útil del lúpulo es una sustancia amarilla, pulverulenta y aromática que reviste las escamas de las piñas. Esta secrecion contiene á la vez el aceite esencial que da á la cerveza su olor especial, y el principio amargo que contribuye á formar el sabor de esta bebida.

Para reconocer la cualidad principal del lúpulo, se frotan las piñas entre las manos. El olor más ó ménos fuerte y más ó ménos agradable que entónces se desarrolla, da indicios ciertos de la *fuerza* y cualidad de esos productos, por poco que se haya adquirido la costumbre de esos ensayos.

Los pequeños órganos grandulosos y aromáticos desarrollados en forma mínimos utrículos á la base de las hojuelas ó brácteas que rodean la semilla y forman en su conjunto un polvo amarillo, contienen las sustancias siguientes:

Agua.
Celulosa.
Aceite esencial.
Dos materias grasas.
Muchas materias grasas azoadas.
Un principio amargo.
Una sustancia gomosa.
Acetato de amoniaco.
Azufre.
Muchas sales, á saber: cloruro de potasio, sulfato y fosfato de potasa, sulfato y carbonato de cal, fosfato amoniaco-magnésico, y por último, óxido de hierro y sílice.

Entre estas diferentes sustancias, dos sobre todo son útiles en la preparacion de la cerveza: el aceite esencial aromático soluble y el principio amargo.

El aceite esencial, ademas del olor y sabor particular que comunica á la cerveza, es como sus congéneres, un agente antiséptico que contribuye á la conservacion del líquido, muy fácilmente alterable, sobre todo durante los calores del verano.

Desecacion. Despues de hecha la recoleccion del lúpulo, todos los cuidados deben dirigirse á la desecacion y embalaje de sus hojuelas: generalmente lo que se hace es extender los conos ó piñas en vastos graneros, y removerlos cada dia con un rastrillo, hasta que alcanzan el conveniente grado de sequedad. En Alsacia, cuyos habitantes se dedican activamente al cultivo de esta planta, se hace con mayor rapidez la desecacion, exponiendo el lúpulo sobre re-

des de cuerdas, sujetas en grandes marcos y á distancia unos de otros de 33 centímetros. Estos procedimientos de desecacion al aire libre, tienen el inconveniente de exigir mucho tiempo y de estar sometidos á las influencias atmosféricas, por lo que cuando el aire es húmedo, se prolonga la desecacion, y miéntras ésta se verifica, el lúpulo pierde necesariamente de sus propiedades.

Obtendríanse mejores resultados y sobre todo más regulares, operando la desecacion á la suave temperatura de una estufa de corriente de aire caldeado; para esto deberian emplearse las estufas perfeccionadas que se acostumbran usar en otras fabricaciones: de todos modos la temperatura no debe pasar de 30° centígrados. Esta cuestion ha ocupado largo tiempo en Inglaterra á los productores de lúpulo, y hánse ideado varios aparatos que al parecer deben dar muy buenos resultados. Es preciso tener la precaucion cuando la desecacion se ha verificado en una estufa, de dejar que repose algunos dias el lúpulo en un granero, para que tome de la atmósfera cierta pequeña cantidad de agua que es indispensable para ablandarlo, así como para impedir que se desmenuce y convierta en polvo al tiempo de embalarlo.

Embalaje. El enfarde ó embalaje de los conos ya secos del lúpulo, es una de las operaciones que más influyen para la mayor ó menor conservacion de esta primera materia: á ella debe atribuirse la causa de las enormes diferencias que existen entre el valor de los lúpulos ingleses y los de Francia, despues de algunos años de almacenados.

Los primeros conservan por mucho tiempo gran parte de sus propiedades; los segundos, por el contrario, pierden generalmente casi todo su valor al cabo de tres ó cuatro años á lo más.

En Francia se contentan generalmente con apretar el lúpulo al meterlo en los sacos: con esta ligera presion quedan numerosos intersticios á través de los cuales puede circular el aire libremente, el que poco á poco va arrastrando el aceite esencial, el oxígeno y otros muchos principios, y destruyendo por consiguiente sus principales propiedades.

En Inglaterra, por el contrario, despues de haber apilado el lúpulo en unos sacos de materia muy fuerte y que se hallan estirados de un modo conveniente, se les somete á la accion enérgica de una prensa hidráulica: con esta operacion se unen y aprietan de tal modo unos contra otros los conos ó piñas, que no pueden penetrar fácilmente ni el aire ni la humedad. A pesar de todas estas precauciones, el lúpulo siempre pierde de su valor á medida que

pasa el tiempo, si bien esto sucede tanto más despacio cuanto mejor hecho ha sido el embalaje.

Los lúpulos mejores son aquellos que tienen un color amarillo de oro, conos grandes y olor agradable; cuando se frotan entre las manos, dejan manchas amarillas muy odoríficas, sin ninguna partícula de la planta: se puede uno asegurar directamente de la cantidad de la secrecion amarilla por medio del procedimiento que hemos indicado más arriba.

En Inglaterra, los lúpulos más grandes, más pálidos y más perfumados, se empaquetan en sacos de buena estopilla, que pesan cuando ménos sobre 76 kilógramos; se destinan para fabricar la cerveza más fuerte. Los lúpulos de color oscuro y muy fuerte perfume, se meten en sacos de tela ordinaria, que suelen contener unos 152 kilógramos; se venden á los fabricantes de cerveza fuerte y de Porter. En dicho país, los lúpulos más grandes crecen en las cercanías de Canterbury; los de Worcester tienen un perfume dulce y agradable muy estimado por muchos bebedores de cerveza.

Siendo el lúpulo un producto de bastante valor, se ha tratado varias veces de reemplazar su sustancia amarga por medio de la decoccion de otras sustancias. Los aceites esenciales extraidos de las cortezas de los árboles resinosos, las decocciones del boj, de la genciana, etc., han sido objeto de repetidos ensayos. Pero algunas de estas materias son venenosas; otras, aunque tienen el sabor amargo del lúpulo, no gozan de su perfume; por consiguiente debe condenarse su uso, principalmente cuando la cuestion del coste es la única razon que determina á los cerveceros á emplear dichas sustancias.

Azufrado del lúpulo y medio de reconocerlo. El azuframiento del lúpulo ha dado orígen entre los cerveceros y el público á prevenciones é ideas erróneas que deben disiparse. Es verdad que algunas veces se azufra el lúpulo con intenciones fraudulentas; pero existen medios seguros que expondremos despues para descubrir este fraude.

Considerado el lúpulo como género de comercio, y haciendo abstraccion de su cualidad, que depende del lugar de produccion, se distingue en lúpulo nuevo, fresco, y en lúpulo viejo.

El lúpulo fresco, procedente de las localidades más favorables y de las mejores cosechas, tiene las hojuelas de un verde pálido, muy delgadas y trasparentes. A la base de las brácteas se halla una secrecion glandulosa, pulverulenta y amarilla, formada por un gran

número de pequeños glóbulos brillantes, aceitosos y de un bello amarillo de oro. El olor aromático, propio del lúpulo, proviene del aceite esencial contenido en esos glóbulos; el principio amargo está esparcido en todas las otras partes de los conos. Frotando uno de estos con la mano, las partes se aglutinan y dejan una mancha amarilla que esparce un olor balsámico.

Un tiempo desfavorable durante la madurez y la influencia de la luz, del aire y de la humedad durante la recoleccion, desecacion y conservacion, hacen perder al lúpulo sus cualidades. El aceite esencial se concreta al contacto del aire y de la luz, adquiere un gusto parecido al del queso, y pierde por último todo olor; las hojuelas amarillean y se desprenden del cono. Si se amontonan los conos, se calientan y fermentan y se vuelven sucesivamente rojos, oscuros y hasta ennegrecidos; en este último caso son perdidos y sin valor. Como el lúpulo amarillento por haber estado expuesto demasiado tiempo á la influencia atmosférica ú oscurecido por un principio de fermentacion ha perdido de sus cualidades y no es por consiguiente de una venta fácil, se le azufra en la intencion de emblanquecerlo y despacharlo en seguida. El lúpulo viejo que se ha vuelto amarillo por el contacto de la atmósfera, toma con el azufrado su color natural; pero el lúpulo averiado por un principio de fermentacion queda manchado y la sustancia pulverulenta guarda su color moreno. Por medio del corte es como se distinguen perfectamente estas diferencias.

No obstante, el azufrado no siempre se practica con un objeto fraudulento; á veces se azufra el lúpulo nuevo para conservarlo con más facilidad. Se procede del modo siguiente: despues de arreglado el lúpulo en los zarzos, se colocan en vasijas donde se quema azufre; este último da orígen al ácido sulfuroso que impregna los conos del lúpulo y le quita una parte de su agua de vegetacion; como los conos quedan mojados despues de la operacion, es necesario secarlos.

El azufrado del lúpulo fresco le conserva sus buenas cualidades. En efecto, se ha encontrado que el lúpulo azufrado, seco, sometido luégo á una fuerte presion y sustraido del contacto del aire, conserva su bello color amarillo durante cuatro ó seis años y puede aun servir muy bien para la fabricacion de la cerveza; sólo sus hojuelas son un poco más pálidas.

Para conocer si el lúpulo ha sido azufrado, se toman unos 30 gramos que se infunden por algunas horas ó durante la noche en agua pura (agua destilada ó de lluvia). Se coloca luégo esta agua

y el lúpulo en un frasco hasta un tercio tan sólo de su capacidad, á causa de la efervescencia que tendrá lugar, y se le añade zinc y ácido clorídrico: se desarrolla entónces hidrógeno que se apodera del azufre, si lo contiene la solucion, y forma el *hidrógeno sulfurado* que esparce un fuerte olor de huevos podridos.

Para mayor exactitud, se puede hacer llegar la corriente del gas en una disolucion de acetato ó de carbonato de plomo, y si este gas es el hidrógeno sulfurado, formará un precipitado de un negro oscuro.

Como los conos del lúpulo no contienen ácido sulfuroso en sus partes constituyentes, no puede explicarse su presencia sino por el azufrado prévio.

CAPÍTULO II.

Elaboracion de la cerveza.

PREPARACION DE LA MALTA.

Las operaciones que comprendemos en este capítulo, tienen por objeto, mediante el desarrollo de la diastasa, conducir el grano á un estado tal que pueda disolverse en el agua y producir un licor azucarado y á propósito para la fermentacion. En Francia y España, los cerveceros mismos hacen estas operaciones; pero en Inglaterra, en donde la cerveza se fabrica en cantidades inmensas, la preparacion del grano constituye una industria completamente separada, que se ejerce por lo comun léjos de las ciudades y en países abundantes en cereales.

La preparacion de la malta comprende las operaciones siguientes:

1.° El remojo, destinado á reblandecer el grano y á que se ponga en disposicion de germinar ó entallecer.

2.° La germinacion, que debe desarrollar la diastasa.

3.° La desecacion de la cebada germinada en las estufas, operacion que tiene por objeto detener la germinacion y conservar el grano.

4.° La separacion de las radículas.

Y 5.° El molido ó trituracion de la cebada ya seca.

Las cuatro primeras operaciones dan el producto llamado *malta;* designándose con el nombre de malta molida ó preparada la que ha sufrido las cinco preparaciones y que forma la primera materia empleada en las manipulaciones que dan por resultado el líquido, en el cual se verifica el *cocimiento del lúpulo* y más tarde las diferentes operaciones que constituyen la fabricacion del líquido de que tratamos.

DEL REMOJO.

La infusion ó remojo tiene por objeto preparar el grano para la germinacion, del mismo modo que la humedad de la tierra prepara y activa el desarrollo de la raíz y rejo del grano que se ha sembrado.

Se hace esta operacion en grandes cubas ó tinas de madera ó piedra, que se llenan de agua hasta cierta altura, y en las cuales se echa la cebada en cantidad tal que siempre quede cubierta de una capa de agua de 1 á 2 decímetros. Despues de bien removido todo con dos palas ó remos de madera se le deja reposar. El grano bueno, que es más pesado que el agua, desciende al fondo; el malo sobrenada y debe sacarse con una espumadura, porque podria alterar la calidad de los otros y contribuir á dar mal gusto á la cerveza. Pocas veces pasa esta clase de grano del 2 por 100 de la cantidad total de la cebada.

Durante el remojo el grano embebe el agua: cuando es de buena calidad toma poco más ó ménos la mitad de su peso, y su volúmen suele aumentar una quinta parte.

Al cabo de cierto tiempo el agua adquiere un tinte amarillento y un olor de paja, debido todo á la disolucion de algunas materias; en tiempo caluroso, y cuando hay bastante cantidad de estas sustancias solubles, no tardaria mucho en provocar una fermentacion muy perjudicial á la calidad de la cebada, si no se cuidara de renovarla una ó dos veces cuando ménos miéntras dura la infusion ó remojo. De todos modos, el agua debe cambiarse cuantas veces se vea que el líquido adquiere un gusto acídulo. Se extrae el agua de la cuba por medio de una llave ó espita colocada cerca del fondo, cuidando ántes de colocar en el orificio un lienzo claro que impida la salida del grano.

El tiempo que dura el remojo depende de la temperatura exterior: es más corto cuando hace calor que cuando hace frio, y debe durar más cuando se emplea cebada nueva, pues la vieja embebe el agua con rapidez. Segun las circunstancias, la duracion varía de 40 á 60 horas.

Un remojo muy prolongado seria perjudicial, porque alteraria la radícula, quitaria al grano parte de su potencia vegetativa, causando en definitiva una pérdida de materia.

Conócese si está la cebada bastante reblandecida, cuando al gra-

no, bien hinchado ya, se le puede atravesar fácilmente con una aguja.

Esta otra prueba tambien está considerada como buena. Si cuando se toma un grano entre los dedos y se oprime, continúa entero en su zurron, es que no está suficientemente empapado; si, por el contrario, suelta su harina sobre los dedos, es que ha llegado al punto conveniente. Cuando sale la sustancia bajo la forma de un jugo lechoso, es señal que la infusion se ha prolongado demasiado y que la cebada ha perdido una parte de sus propiedades.

Luégo que el grano está suficientemente hinchado, se lava por medio de una aspersion de agua fria, que se echará de una vez y se extraerá sin pérdida de momento: esta agua atrae consigo cierta materia viscosa, que se desarrolla principalmente cuando la temperatura exterior es elevada. Entónces se deja escurrir el grano por espacio de ocho ó diez horas, y luégo se saca por una ancha trampa ó puertecilla que hay en el fondo de la cuba ó tina.

GERMINACION.

El principal efecto útil de la germinacion es desarrollar la diastasa, principio orgánico que debe trasformar ulteriormente el almidon en glucosa.

La germinacion exige el concurso de la humedad, del oxígeno del aire y de una temperatura que varía entre 14 y 18° sobre cero; pero debe ser tan uniforme como sea posible, á fin de que la germinacion se efectúe con regularidad.

Se consigue realizar esas condiciones favorables, empleando como *germinador* un granero, ó mejor una bodega. Cuando el germinador se halla colocado debajo del suelo, la germinacion debe vigilarse con más atencion: en todo caso, lo que principalmente conviene es que el suelo de esta pieza esté construido con materiales impermeables, á fin de que se pueda lavar con abundancia para quitarle los restos orgánicos susceptibles de desarrollar fermentaciones que serian muy perjudiciales á las operaciones ulteriores.

Se consigue la impermeabilidad del suelo del germinador, empleando cualquier mezcla bituminosa, ó enlosando con ladrillo ó losas de piedra bien unidas con betun.

El germinador debe estar, en cuanto sea posible, al abrigo de

los cambios de temperatura, por lo que aconsejamos que se haga bajo el nivel del suelo.

Pasemos á explicar cómo se dirige la operacion: extraida de la cuba la cebada mojada, se la coloca en capas regulares de 50 á 60 centímetros de grueso, en cuyo estado se la deja por unas veinticuatro horas. Este es el tiempo en que el grano adquiere su mayor volúmen y el período en que los comisionados de contribuciones en Inglaterra lo aforan.

Al poco tiempo de estar la cebada dispuesta en la forma que dejamos dicho, principia á elevarse paulatinamente la temperatura interior de las capas, que en invierno es bueno á veces favorecer cubriendo el monton con paños ó sacos viejos, y á percibirse un olor muy agradable. Si entónces se mete la mano en el monton, no sólo experimenta cierto calor, sino que sale humedecida, aun cuando parezca seca la capa exterior de la cebada. En este estado de traspiracion comienza la germinacion, y tan pronto como cada grano deja aparecer una protuberancia blanquecina, anunciando la aparicion de la radícula, se acude sin pérdida de momento á descomponer el monton y á disponer la cebada en capas de unos 30 centímetros. Toda la habilidad del operario que se ocupe de esta faena, consiste en ir moderando la germinacion que tiende á marchar con gran rapidez, y sobre todo hacerla lo más uniforme posible, porque es preciso que al fin de la operacion todos los granos se encuentren poco más ó ménos en el mismo estado. Si esto no se consigue se pueden experimentar pérdidas considerables. El operario obtiene la regularidad apetecida variando el espesor de la capa, que va disminuyendo poco á poco hasta que sólo tiene 10 centímetros, y removiendo la cebada de tiempo en tiempo á fin de que todos los granos unas veces ocupen el interior y otras la superficie de la capa. Cuando ésta ha llegado á tener los 10 centímetros de espesor, se apalea el grano dos ó tres veces al dia. Esta operacion tiene por objeto airear el grano, expulsando el gas ácido carbónico, introducir el oxígeno indispensable á la germinacion, y sobre todo repartir mejor la temperatura. Los operarios que hacen este trabajo van descalzos, ó llevan cuando más unas alpargatas catalanas para no chafar ó magullar los granos.

La protuberancia blanquecina que, segun dejamos dicho, aparece en los granos, procede de la raicilla que sale de ellos inmediamente; es el primer indicio de la germinacion: dicha radícula se divide muy pronto en tres ó más filamentos que crecen rápidamente. A las veinticuatro horas, poco más ó ménos, de haber apa-

recido la raíz, sale por el mismo punto el gérmen; pero en lugar de desarrollarse por este extremo, se introduce por debajo de la película y se dirige al otro, el cual tarda poco en agujerear, dilatándose en forma de hoja verde si no se detiene á tiempo la germinacion.

La experiencia enseña que la mayor cantidad de diastasa se forma en el momento en que el gérmen, despues de haber recorrido toda la longitud del grano, se prepara á salir y á trasformarse en tallito; si se traspasa este límite extremo, como el tallito se nutre á expensas de la parte útil del grano, se corre el riesgo de una pérdida considerable.

Temiendo traspasar dicho límite, conviene detener la germinacion en el momento en que el gérmen ha recorrido las dos terceras partes de la longitud del grano; en dicho instante, la cantidad de diastasa desarrollada, aunque menor que en el primer caso, es, sin embargo, más que suficiente para trasformar en azúcar lo que queda de almidon en la cebada germinada. Más adelante veremos cómo se detiene bruscamente, cuando se quiere, la germinacion.

Para conseguir que ésta salga bien, no basta observar todas las precauciones que hemos indicado; es preciso, ademas, que la temperatura exterior no sea muy elevada, porque entónces no podria moderarse la fuerza de la vegetacion, ni muy baja, porque en ese caso, la germinacion se haria por el contrario, con extremada lentitud. La primavera y el otoño son, por consiguiente, las estaciones más favorables para esta operacion: sin embargo, y lo repetimos de nuevo, se puede suplir en parte las diferencias que presentan las estaciones, teniendo los germinadores al abrigo de las influencias atmosféricas, y sobre todo, de los cambios de temperatura.

La duracion de la germinacion depende, pues, por necesidad, de la posicion del germinador y de la temperatura exterior: varía mucho segun los países. En Francia dura por término medio de ocho á diez dias en verano, de diez á doce en la primavera y de doce á quince dias á fin de otoño; en Inglaterra se necesitan catorce ó diez y seis, y en Escocia, cuya temperatura es muy baja, se emplean á veces diez y ocho ó veintiun dias. En España, por consiguiente, bastan muchos ménos.

Durante la germinacion tiene lugar un cambio notable en la composicion del grano: el gluten desaparece completamente; sin duda pasa á las radículas, que en efecto, contienen mucho azoe.

La pequeña cantidad de diastasa que se desarrolla trasforma cerca de la mitad del almidon del grano en azúcar ó destrina: el resto del almidon, si se coloca más tarde en buenas condiciones de hidratacion y de temperatura, se convierte en azúcar por la diastasa; por lo demas, el interior del grano es sumamente blanco, y su sustancia llega á hacerse tan desmenuzable, que se convierte en harina cuando se la comprime con los dedos.

Añadiremos, por último, que segun acontece en toda clase de vegetacion, miéntras germina la cebada hay absorcion de oxígeno y desprendimiento de ácido carbónico, á cuyas reacciones se debe con evidencia el calor que se desarrolla en el interior de las capas del grano.

DE LA DESECACION.

Tan pronto como se conoce que la germinacion ha llegado al punto conveniente, es preciso detenerla sobre la marcha, quitando al grano toda la humedad que conserve y matando, por decirlo así, el gérmen con una temperatura bastante elevada. Esta temperatura se obtiene por medio de unas estufas de corriente de aire cálido, y da por resultado, ademas de desecar completamente el grano, permitir que se conserve la malta sin ninguna alteracion sensible durante muchos meses. Para obtener este resultado, se lleva la cebada germinada á un granero que tenga buena ventilacion y esté colocado encima precisamente del germinador. Una vez allí, se extiende formando una capa de 1 decímetro de espesor y se la deja por espacio de algunas horas, hasta que no se moje la mano al tocarla, en cuyo caso puede ya conducirse á la estufa. Los aparatos que se emplean para desecar la cebada son numerosos, y en los últimos años, sobre todo, se ha procurado que la desecacion se hiciera rápida y metódicamente, sin alterar por eso el grano en manera alguna. Antes de describir alguno de estos aparatos, digamos en pocas palabras los principios generales en que deben apoyarse.

En el instante en que comienza la desecacion, aun conserva la cebada bastante agua: es necesario, pues, elevar la temperatura gradualmente, pues si de pronto pasaba ésta de 50°, el almidon contenido en el grano muy húmedo aun, formaria un engrudo que constituiria despues de la desecacion una masa dura, córnea, que el agua penetraria con mucha dificultad, y por lo tanto el almidon no podria hidratarse, ni por consiguiente experimentar la

sacarificacion. La formacion de este engrudo en los granos germinados es causa de las pérdidas que ocasiona en las cervecerías la desecacion brusca á una temperatura demasiado elevada. Este inconveniente se remediaria reemplazando las estufas ordinarias por tubos de vapor ó de aire caliente, dispuestos debajo de la plataforma de la estufa en zig-zag: el aire exterior dirigido contra estos tubos se calentaria y regularia fácilmente la temperatura por medio de espitas para introducir ó impedir la entrada del vapor.

Cuando ya se ha evaporado la mayor parte del agua, entónces puede elevarse la temperatura á 80 y aun á 85° centígrados, pero en ningun caso deberá llegar á los 100°, pues á esta temperatura la diastasa se destruiria, y por consecuencia la cebada no serviria ya para la preparacion de la cerveza; para lo que únicamente podria servir, seria para darla color. Añadamos que, durante el tiempo de la desecacion, debe menearse frecuentemente la cebada, á fin de que todas sus partes se hallen sucesivamente en las mismas condiciones de temperatura.

La estufa más sencilla, la más antigua y quizá la más defectuosa, es la que sin embargo se usa generalmente en Paris. Compónese ordinariamente de una plataforma cuadrada, que suele tener de 4 á 7 metros de lado, segun la importancia de la fabricacion, y que está formada de planchas de hierro batido, en las que hay abierto un gran número de orificios, ó lo que es mejor todavía, de telas metálicas que dejan atravesar el calor de un modo más uniforme: unas ú otras descansan en barras de hierro, cuyos extremos quedan empotrados en las paredes que rodean la plataforma que vamos describiendo. Esta superficie metálica forma la base de una pirámide rectangular truncada, en cuyo vértice, que mira á la parte de abajo, se encuentra el hornillo; la distancia de éste á la plataforma, ó mejor dicho, la altura de la pirámide es de 4 á 6 metros poco más ó ménos. El hornillo está cubierto con su bóveda, la cual, calentándose á una temperatura roja, produce el efecto útil de quemar el humo que ocasiona de la combustion. La bóveda tiene varios orificios por donde salen los productos de la combustion, y ademas se halla revestida con una especie de capa de ladrillo, para impedir que las radículas que pasan á través de los orificios de la plataforma, caigan sobre la bóveda ó en el fuego y produzcan humo.

Esta estufa presenta varios inconvenientes; el más grave procede del contacto directo de los productos de la combustion con la

cebada, contacto que contribuye necesariamente á dar mal gusto á la malta. Para disminuir todo lo posible este inconveniente, hay que quemar combustibles que hagan poco humo, como el haya, el ojaranzo, el álamo negro y otras semejantes. Por otro lado, no siendo metódica en este aparato la desecacion de la cebada, hay necesidad de vigilar cuidadosamente la marcha del fuego, á fin de que la temperatura del aire, muy débil cuando comienza dicha desecacion, vaya aumentando gradualmente.

En algunas partes se ha querido remediar este último inconveniente añadiendo á la estufa otra segunda plataforma encima de la primera y semejante á ella. Ambas se cubren de grano, y el aire caliente despues de haber atravesado la primera capa, todavía pasa á otra segunda, y saturándose más de vapor acuoso se utiliza mejor: ademas de la economía que resulta, se obtiene una desecacion más metódica y graduada. En efecto, el techo superior siempre recibe el grano más húmedo, y su desecacion comienza cuando concluye la de la capa inferior. Hay ménos riesgo de que se deteriore el grano por una elevacion accidental de temperatura, puesto que el grano más caliente es el que contiene ménos agua.

Para hacer pasar la malta desde el piso superior al inferior, basta abrir una trampilla y por ella dejar caer el grano.

En Inglaterra se han inventado otros aparatos mucho más perfectos, y cuya sola falta, corregida ya en Francia por M. Chaussenot, era la de consumir mucho combustible.

Pero sea cual fuere el aparato que se use, es conveniente para activar la desecacion y hacerla uniforme, revolver varias veces la cebada durante el curso de la operacion. Esta varía segun los aparatos; tarda ménos tiempo cuando la desecacion se hace metódicamente, pues no se corre el riesgo de alterar el grano al principio de la operacion. En las estufas comunes dura ordinariamente cerca de cuarenta y ocho horas. La temperatura máxima varía segun la naturaleza de la malta que se quiere obtener: en Inglaterra se preparan tres clases diferentes: 1.° la malta clara se produce cuando la mayor temperatura á que se ha sometido no pasa de 40° centígrados; 2.° la malta amarilla de ámbar se obtiene á una temperatura máxima de 50°; 3.° la malta oscura se produce á una temperatura mucho más alta y que seguramente pasa de 100°, pues se carameliza. Por último, hay ocasiones en que se prepara una clase de malta negra obtenida á una temperatura muy elevada, que se trabaja aparte y que se usa para dar color á ciertas cervezas que no tienen el tinte conveniente.

Durante la desecacion de la cebada, sus radículas se vuelven muy frágiles y se separan del grano con la mayor facilidad; parte de dichas radículas pasa á través de la tela metálica de la estufa, como ya hemos indicado; las demas se separan de la cebada por medio de una *tarara*. Esta separacion debe hacerse estando aun la cebada germinada bien caliente y muy seca, pues si se esperaba algun tiempo ántes de hacerlo, las radículas adquiririan un poco de humedad que las haria más blandas y seria muy difícil separarlas en la tarara.

Cien partes de cebada de buena calidad, convenientemente maltada y enjuta, deben dar con corta diferencia 80 partes de malta; el grano crudo, seco ántes de la germinacion, sólo pierde 12 por 100 de su peso: por consiguiente, en definitiva sólo 8 partes, ó sea el 8 por 100 de la cebada cruda, son las que se pierden en la preparacion de la malta. Hé aquí de qué modo puede repartirse dicha pérdida entre las varias operaciones que se practican:

1 ½ por 100, disuelta por el remojo ó infusion.
3 por 100, pérdidas por la germinacion y colocacion en la estufa.
3 por 100, raíces separadas, bien por la desecacion, bien por el cernido.
½ por 100, grano echado á perder.

Por el contrario, el volúmen de una malta de buena calidad debe exceder al de la cebada de que procede en un 8 ó 9 por 100.

La buena preparacion de la malta tiene la mayor influencia sobre la cantidad y calidad de los productos; todo el conato del fabricante, por consiguiente, debe ponerse en obtener una buena infusion, una germinacion ni demasiado incompleta, que haria difíciles las operaciones del braceaje, ni demasiado avanzada, porque destruiria parte del principio sacarino y daria mal gusto á la cerveza; por último, debe atender con particular cuidado á la desecacion hecha con arreglo á los principios que dejamos expuestos.

Hé aquí, por lo demas, los caractéres por los cuales se conocerá que una malta se halla bien preparada.

Grano redondo, lleno, y que se abra fácilmente con la presion de los dedos, sabor azucarado, olor agradable, color blanco interiormente, y amarillento en el exterior; cuando se la frota sobre una tabla de encina, perpendicularmente á sus fibras, deja una raya blanca semejante á la que dejaria la tiza; sobrenada en el agua en lugar de irse al fondo como la cebada sin maltar, y

por último, y como prueba decisiva, se puede ensayar su facultad disolvente sobre la fécula.

Cinco partes solamente de buena malta en 400 de agua, pueden disolver hasta 100 partes de fécula, teniendo cuidado de remover incesantemente la mezcla, y de sostener por medio del baño-maría una temperatura de 65 á 80° centígrados.

MOLIDO Ó TRITURACION DE LA MALTA.

Antes de moler la malta se le quitan las radículas y se limpia el grano, pasándolo por una tarara, criba ó arnero, despues de cuya operacion puede ya triturarse.

En apariencia, nada más sencillo que esta operacion; sin embargo, deben observarse ciertas precauciones, pues de no hacerlo así las operaciones sucesivas podrian llegar á ser difíciles, ya que no imposibles.

Por eso la malta no debe reducirse á polvo, pues luégo no podria desleirse fácilmente en el agua; por el contrario, quebrantándosela tan sólo, el agua penetra por los intersticios que dejan entre sí los trocitos del grano, y su accion es mucho más activa. Para obtener este resultado sin producir harina, cualquiera que sea el aparato que se use, es preciso dejar que la malta recientemente preparada absorba un poco de humedad del aire, sobre 4 centésimos de su peso. Cuando el grano expontáneamente no ha absorbido dicha cantidad, se suple de este modo: se extiende en una capa de 15 centímetros de espesor, sobre la cual se echa por medio de una regadera de muchos agujeros una lluvia muy menuda; se revuelve, con objeto de que las partes humedecidas se mezclen con las que todavía están secas; se forma un monton, y despues de tres horas, durante las cuales va penetrando por él la humedad, está ya en disposicion de trasladarse al molino.

Varios son los aparatos que se usan para quebrantar la malta: en Francia se hace uso, casi exclusivamente, de los molinos ordinarios con piedras ó muelas horizontales, con la única precaucion de separar un poco éstas para que no se convierta en harina el grano. Algunas veces emplean aparatos análagos á los molinos de café, aunque montados en grandes dimensionns. En Lóndres se usan generalmente cilindros de hierro, que quebrantan el grano segun se desea, pues su construccion especial permite que se aproximen más ó ménos sus ejes.

El volúmen de malta quebrantada es cerca de un quinto mayor que el de los granos enteros.

Siempre que sea posible, conviene dejar reposar algunos dias la malta triturada ántes de usarla para preparar cerveza; durante dicho tiempo, como es muy higrométrica, atrae con fuerza la humedad del aire, y llega á ser por esto mismo mucho más fácil de tratar en la operacion subsiguiente del braceaje.

CAPÍTULO III.

De la sacarificacion ó braceaje.

Llámase braceaje por los prácticos á la operacion de que vamos á ocuparnos, porque se ejecuta á fuerza de brazos. Sólo en Inglaterra, donde tiene mucha importancia esta fabricacion, y donde es muy cara la mano de obra, comparada con el precio del combustible, es donde se han adoptado generalmente aparatos más ó ménos complicados, movidos por máquinas de vapor para desleir la cebada en el agua.

La sacarificacion tiene por objeto no sólo disolver el azúcar y la dextrina contenidas en la malta, sino tambien convertir en glucosa á toda la materia amilácea que aun contiene el grano. Este trabajo se hace en aparatos que describiremos más adelante; ahora vamos á indicar la teoría de esta operacion, muy oscura en otro tiempo, pero hoy dia perfectamente comprensible, gracias á los descubrimientos de la diastasa y á su accion sobre las materias amiláceas.

La pequeña cantidad de diastasa que se desarrolla durante la germinacion, y que no pasa por término medio de cinco milésimas del peso de la malta, es sin embargo suficiente para trasformar en azúcar de uva ó glucosa á todo el almidon que contiene: con efecto, este principio vegetal, aunque desprovisto de toda reaccion ácida ó alcalina, ejerce sobre aquella sustancia una accion tan enérgica, que M. Payen la conceptúa capaz de trasformar dos mil veces su peso de fécula en azúcar cuando está perfectamente pura. La cantidad que se encuentra en la malta es por tanto más que suficiente, y esto es de tal manera cierto, que la disolucion de la malta, obtenida en buenas condiciones, todavía puede trasformar en dextrina ó en azúcar una gran cantidad de fécula de patata.

Pero para que se puedan obtener resultados tan notables, es

necesario hacer obrar á la diastasa en condiciones dadas de temperatura y casi suficiente cantidad de agua.

Hase reconocido que la temperatura más conveniente variaba entre los límites de 70 á 75°: con una temperatura más baja, la trasformacion del almidon se hace bien todavía, pero es tanto más lenta cuanto más se aparta de los 70°; si por el contrario, pasa del máximun de 75°, se altera profundamente la diastasa y podria perder en parte y aun por completo su accion sobre el almidon. En cuanto á la proporcion en que se debe emplear el agua, cuanta más se ponga, más pronta y fácil es la accion de la diastasa; débese pues siempre hacer obrar sobre la malta toda la cantidad de agua que ha de entrar en la cerveza, aunque por ello se aumenten algo más los gastos.

Las importantes condiciones que acabamos de indicar no son las únicas que deben tenerse en cuenta; si se hiciera llegar desde luégo á la malta el agua á la temperatura de 70 á 75°, el braceaje seria muy difícil, ya que no imposible; el almidon formaria una especie de engrudo que á duras penas podria disolverse; es pues necesario comenzar hidratando la malta con cierta cantidad de agua que no pase de 60°.

Por último, puesto que la diastasa no obra sobre el grano sino en presencia de mucha cantidad de agua, es preciso cumplir esta condicion, meneando la mezcla á fuerza de brazo ó por medio de agitadores ó *remos* dispuestos del modo conveniente.

Sentados estos principios, ya será fácil comprender las diferentes operaciones del braceaje, en las cuales siempre se debe caminar segun reglas fijas.

El aparato que se emplea para bracear se compone ordinariamente de una cuba llamada *cuba madre*, ligeramente cónica, de mayor ó menor diámetro segun la importancia de la fabricacion, y provista de un doble fondo lleno de agujeros, sostenido á una distancia de 6 á 8 centímetros del fondo verdadero. La altura de la cuba, cualquiera que sea su diámetro, es de 1 metro 70 centímetros poco más ó ménos.

El doble fondo está sostenido por una especie de cornisa circular de madera, que permite dejar algunos centímetros de juego entre las duelas de la cuba y los bordes del fondo falso, para que las dilataciones y contracciones de éste puedan verificarse libremente. Cuatro ó cinco listoncillos impiden que suba el fondo falso y que salga de su lugar. Para evitar que los agujeros de dicho fondo se tapen con facilidad, se hacen de figura cónica, poniendo

el mayor diámetro hácia abajo. Una cobertera formada de un bastidor de madera con un lienzo que puede ponerse y quitarse á voluntad en la cuba, sirve para impedir que se disipe el calor, cerrándola lo mejor posible.

En Inglaterra, la cuba que acabamos de describir está generalmente provista de un agitador muy sólido, cuya disposicion varía muchísimo. El que mejor llena el objeto propuesto, que es revolver la mezcla del agua y malta para operar la disolucion de ésta, se compone: 1.° de un agitador que remueve la mezcla circularmente, girando al rededor de un eje central, y que ademas está armado con unos corchetes de hierro destinados á trabajar la malta; 2.° de molinillos colocados en el brazo del primer agitador, y que por medio de ruedas dentadas giran sobre sí mismos, miéntras verifican su movimiento circular al rededor de la cuba con los brazos que los sostienen. En las fábricas donde se hace esta operacion á fuerza de brazo, se emplean una especie de horquillas cuyos dientes curvos se reunen en su extremo. Pero cualquiera que sea el aparato que se use, la operacion del braceaje es siempre la misma. Se coloca la malta quebrantada sobre el falso fondo formando una capa de 30 á 40 centímetros; se iguala bien con una pala de madera, y luégo se introduce el agua necesaria para disolverla entre los dos fondos por medio de un tubo, el cual comunica con una caldera de cobre colocada á mayor altura, y en la que se calienta el agua necesaria para la disolucion de la malta, y que más adelante sirve para obtener la decoccion del lúpulo en el mosto. La capacidad de esta caldera es proporcionada á la importancia de la cervecería; generalmente debe ser cuando ménos bastante grande para poder verificar la coccion del mosto obtenido en una operacion, es decir, que por cada hectólitro de malta preparada, debe contener poco más ó ménos 220 litros; la cuba debe ser cuando ménos tres veces mayor. La cantidad de agua que se emplea en diferentes operaciones para obtener, como luégo veremos, la completa destruccion de la malta, varía, como se deja conocer fácilmente, segun la mayor ó menor fuerza que se quiera dar á la cerveza; sin embargo, puede calcularse esta cantidad teniendo en cuenta las siguientes bases que ha dado á conocer la práctica.

La hez ó marco de la malta que sirve para formar la cerveza floja, siempre retiene cerca de 150 litros de agua por cada 3 hectólitros de malta empleada; durante la coccion y el enfriamiento, se evaporan unos 180 litros de agua para igual cantidad de mal-

ta. Al todo, pues, se experimenta una pérdida de 330 litros de agua por cada 3 hectólitros, ó sean 110 por hectólitro. Por consiguiente, debe añadirse esta cantidad de agua á la que se haya calculado ser necesaria para obtener cerveza de una densidad determinada.

Hé aquí ahora cómo se opera, suponiendo que se tratan 38 hectólitros de malta, y que se emplean al todo 10.800 litros de agua, para obtener 6.800 litros de cerveza.

Tan pronto como el agua llega en la caldera á la temperatura de 65° en verano y de 75 en invierno, se hacen pasar 2.700 litros entre los dos suelos ó fondos de la cuba madre, en la cual ya de antemano están colocados sobre el falso fondo los 38 hectólitros de malta. La presion obliga al agua á introducirse por los numerosos orificios que hay abiertos en dicho fondo, y poco á poco va levantando la malta, que se revuelve y menea mucho, ya sea á fuerza de brazo, ya por medio de un agitador mecánico; al cabo de media hora ó tres cuartos, la malta se ha hidratado convenientemente, disolviendo los principios solubles y comenzando la accion sacarificante de la diastasa. Miéntras tanto, el agua que ha quedado en la caldera ha tenido tiempo para llegar á una temperatura cercana á la de ebullicion, á los 90 ó 92° por ejemplo. Entónces se introducen unos 2.000 litros de agua entre los dos fondos de la cuba, de suerte que la mezcla de esta agua con la que ha servido para revolver la malta llega por término medio á 70°, temperatura muy favorable, como ya hemos visto, para las reacciones de la diastasa. Se comienza de nuevo á revolver la malta hasta que adquiere una consistencia igualmente fluida; se extiende entónces sobre la superficie del líquido una capa de malta muy fina, con objeto de reconcentrar el calor, y por esa razon se tapa con mucho cuidado la cuba, dejándola reposar por espacio de dos ó tres horas. Al cabo de este tiempo, la diastasa desarrollada en el grano por la germinacion, debe haber trasformado en destrina y en glucosa la casi totalidad del almidon. Pasadas las dos horas, se abre la espita de desagüe colocada entre los dos fondos: las primeras cantidades de líquido que salen muy turbias se vuelven á echar sobre la malta; cuando sale claro se conduce á una cuba especial llamada *cuba receptáculo*, de donde se traslada á un depósito superior, bien por medio de una bomba ordinaria, bien por medio de otra máquina cualquiera, que puede ser movida por el vapor. Las válvulas de las bombas ordinarias se descomponen con facilidad, por la interposicion de cuerpos extraños que suele tener en suspension el mos-

to. El depósito superior que recibe á éste, se halla dispuesto de modo que puede alimentar segun se quiera las calderas de coccion. Se sacan de la cuba sobre 3.000 litros de líquido azucarado llamado mosto: el resto del agua es retenido por la malta.

El caldo obtenido por esta primera operacion contiene unos 6 décimos del azúcar que la malta puede proporcionar, y con el objeto de extraer toda la cantidad que retiene, se introduce en la cuba, siempre del mismo modo, 3.400 litros de agua á 90°, para que la temperatura se aproxime en todos los casos á 70 ó 75°; se revuelve de nuevo, se cubre la cuba y se deja reposar otra vez por espacio de una ó dos horas; se extraen las segundas aguas por el tubo, cae el mosto en el receptáculo y se trasiega al depósito superior, en donde se mezcla con el que hay allí; este mosto se echa en la caldera que ha servido para calentar el agua, tan pronto como la que habia quedado en ella se dirige á la cuba madre para el tercer braceaje. Esta tercera cantidad de agua, que es de unos 2.700 litros, debe estar casi hirviendo, porque sólo se trata ya de agotar hasta donde sea posible los últimos resíduos de las dos operaciones anteriores; despues de haber revuelto de nuevo el líquido contenido en la cuba madre, se deja reposar cerca de una hora, se abre la espita, sale el mosto, y recibe en una caldera aparte, porque luégo sirve, ó bien para preparar la cerveza muy floja, ó bien para emplearlo como agua pura en un nuevo braceaje.

Los desperdicios ó resíduos que quedan en la cuba madre despues de bien escurridos, se emplean para alimento de los animales y principalmente de las vacas lecheras. Contienen una parte de materias azoadas y grasas, fosfatos de magnesia y de cal, algunas veces almidon, y el tejido orgánico del grano; pero como han sido despojados por las infusiones y lavados de las sustancias salinas, y por otra parte contienen una proporcion de agua mayor que la conveniente á la alimentacion de los bueyes, vacas y carneros, conviene añadirles 1 ó 2 milésimos de sal marina y mezclarlos con granos ó forrajes secos para que compongan buenas raciones alimenticias.

Cada uno de los 38 hectólitros de malta empleados en la operacion que acabamos de describir, suministra segun la experiencia unos 13 kilógramos de materia azucarada y mucilaginosa, ó sean al todo 494 kilógramos repartidos en los 10.800 litros de agua que se han gastado para los tres braceajes. Estas cantidades no dan en definitiva más que 68 hectólitros de cerveza ordinaria; el resto

del agua queda con los resíduos de la malta y sirve para prepara la cerveza floja, ó se pierde por la evaporacion. Desde luégo se comprende que las cantidades que dejamos indicadas, varían necesariamente segun la naturaleza de las cervezas y segun deban contener más ó ménos alcohol. Para las cervezas usuales, llamadas de *mesa*, el mosto debe marcar 7 ½, 8 ó 9° al areómetro Baumé. En cuanto á los mostos resultantes del último braceaje, marcan tan sólo 2 ó 3° al mismo instrumento, y se reservan como tenemos dicho para la llamada pequeña cerveza.

CAPÍTULO IV.

Coccion de la cerveza.

Esta operacion tiene por principal objeto obtener en el mosto que ha resultado por el braceaje una infusion de lúpulo que, cediéndole sus principios solubles, haga fácil su conservacion y le comunique un sabor amargo y fuertemente odorífico; pero ademas de este objeto principal, hay otros ménos importantes, aunque sin embargo, dignos de atencion. La ebullicion concentra el mosto, trasformando en azúcar la mayor parte de la destrina que contiene, y coagula la materia albuminosa extraida del grano, ó la precipita por medio del curtiente de los lúpulos. La ebullicion puede tener, por consiguiente, cierta influencia no sólo sobre el apuramiento mayor ó menor del lúpulo, sino tambien sobre la fácil clarificacion de la cerveza, no ménos que sobre la cantidad de alcohol que puede contener; esta última circunstancia se explica fácilmente, pues el mosto llega á ser tanto más rico en azúcar cuanto ménos agua contiene y cuanto más prolongada ha sido la ebullicion por consiguiente.

No se crea, sin embargo, por lo que acabamos de decir, que la ebullicion debe prolongarse por un tiempo considerable: este método se ha reconocido por la práctica ser completamente defectuoso, y la razon se comprende fácilmente. En efecto, hemos visto que los aceites esenciales del lúpulo eran más ó ménos volátiles; por consiguiente, si no se quiere perder algo de su aroma, es preciso que la coccion se verifique en el tiempo más corto posible, en lo que tambien hay una economía grande de combustible. La ebullicion prolongada que todavía se usa en algunos países, como en Bélgica, por ejemplo, tiene por objeto obtener mostos más fuertes por su concentracion en la caldera; pero es más oportuno calcular primero la cantidad de agua caliente que ha de emplearse en el braceaje segun la fuerza que ha de darse á la cerveza. Empleando malta bien preparada, haciendo el braceaje á las temperaturas

convenientes y adoptando, por otra parte, aquellas otras precauciones que son indispensables, un fabricante diestro y experimentado puede siempre hacer la cerveza tan fuerte como quiera, sin necesitar recurrir á una larga evaporacion. Este resultado todavía se presenta más fácil y realizable si se usan sustancias azucaradas, como melaza, jarabe de fécula, etc., que pueden echarse en la caldera. Más adelante hablaremos del uso de estas sustancias. En Inglaterra y Bélgica, en donde las materias azucaradas están prohibidas en la fabricacion de la cerveza, un braceaje enérgico por medio de máquinas permite que se obtengan mostos bastante concentrados.

Si las operaciones del braceaje se han conducido segun se debe, dos ó cuatro horas de ebullicion bastan para consumir el lúpulo. Dure lo que quiera, siempre se necesitará más tiempo para la cerveza más fuerte. Por lo demas, se conoce que la operacion ha salido bien, si los copos albuminosos se precipitan fácilmente y dejan sobrenadar un líquido claro. A veces no sale bien esta clarificacion expontánea porque la albúmina se ha coagulado anticipadamente por la temperatura demasiado elevada que habia al hacerse las operaciones del braceaje. En algunas partes se remedia este inconveniente echando en la caldera patas de ternera, que producen gelatina, ó bien un poco de cola de pescado. Hasta parece que esta mezcla tiene la ventaja de proporcionar cierto gusto á la cerveza.

El lúpulo se echa en el mosto cuando comienza á hervir: conviene arrojarlo á la caldera en grandes cantidades, porque si se metiera en pequeñas porciones habria necesidad de separarlo con esfuerzo y perderia la secrecion amarilla. Se debe dejar que sobrenade algun tiempo en la superficie del mosto hirviendo á fin de que lo vaya penetrando el vapor, abra sus poros y sea más fácil su infusion. Se debe despues hacerle sumergir con unas horquillas de madera. En la mayor parte de las cervecerías de Inglaterra hay la costumbre de hacer hervir los lúpulos con cierta cantidad del mosto, y luégo mezclar esta decoccion con el resto.

La cantidad de lúpulo que se echa en el mosto, varía segun la fuerza de la cerveza, el tiempo que ha de conservarse, la riqueza del producto empleado, y el calor que hace en el clima á donde ha de conducirse.

En Francia, donde no se fabrica cerveza muy fuerte, se gastan 450 ó 500 gramos de lúpulo por hectólitro de malta braceada para la *cerveza doble* ordinaria, obteniéndose un segundo producto de

cerveza floja; se añaden, ademas, 80 gramos de lúpulo de inferior calidad en el mosto destinado á fabricar esta clase de cerveza. En Inglaterra son muy considerables las cantidades de lúpulo empleadas. Para la cerveza fuerte muy aromática y sumamente clara, se echan sobre 700 gramos de lúpulo por cada hectólitro de malta; para las especies muy fuertes de *ale* y *porter* se emplea de 1 kilógramo á 1,30 de buen lúpulo.

Las calderas que se emplean para cocer la cerveza, ó más bien para la coccion del lúpulo, varían segun las localidades; pero esto es de poca importancia. En Paris son generalmente unos grandes depósitos de cobre, cuya seccion es rectangular; su profundidad es de 2 ó 2 ½ metros poco más ó ménos; están sin tapar, de modo que la superficie del líquido queda expuesta libremente á la accion del aire.

Las calderas al aire libre tienen un gran inconveniente, pues se disipa en la atmósfera una gran cantidad de calor y una parte notable del aroma del lúpulo, y ademas llenan los talleres de un vapor abundante que es perjudicial para la conservacion del maderámen. Por eso en Inglaterra y en Bélgica hace tiempo que se han adoptado las calderas cerradas herméticamente, para que se recoja el aceite esencial que siempre lleva consigo el vapor. Ordinariamente son cilíndricas y provistas de un agitador.

Las calderas de cocer, calentadas por el vapor, tienen muchas ventajas sobre las otras: 1.° no se necesita más que un solo hornillo; 2.° se puede detener cuando se quiere é instantáneamente el calentamiento con sólo dar vuelta á una llave; 3.° se corre ménos riesgo de traspasar la temperatura que se desea en las calderas cerradas, y por consiguiente se evita que la cerveza tome color; ésta, sobre todo, es una ventaja de gran importancia cuando se prepara cerveza blanca.

Se ha tratado de fabricar extracto de lúpulo para echarle á la cerveza en lugar del mismo lúpulo. En gran escala no presenta ventajas prácticas este método, y se concibe desde luégo la causa: la extraccion del aceite esencial tiene lugar durante la coccion, sin gasto alguno de combustible, pues siempre será preciso calentar el mosto para coagular la albúmina, y por consiguiente, el lúpulo obra muy ventajosamente clarificando la cerveza. Es probable ademas que el extracto de lúpulo sea muy difícil de conservar.

Así que se ha terminado la coccion del lúpulo, se pasa todo lo que contiene la caldera, líquido y lúpulo, á una gran cuba ó ti-

na, llamada en Lóndres cuba del lúpulo, y en Paris cuba de reposo, en la cual se separa la cerveza de las hojuelas. En Francia, la cuba de reposo es un gran cajon rectangular que tiene de 50 á 60 centímetros de profundidad; está dividido en dos partes por medio de una tela metálica, á través de la cual pasa la cerveza dejando en un lado el lúpulo y en el otro el líquido. Despues de una hora de reposo se decanta el líquido y se traslada á los *resfriaderos*. Usase en esta decantacion unas llaves de construcçion particular, cuyo objeto es dar salida primero á las capas superiores del líquido, es decir, las más limpias, sea la que quiera, por lo demas, la altura de nivel. Unas veces se usa una espita cuya llave tiene muchos agujeros dispuestos en hélices, de modo que nunca puedan encontrarse dos en una misma línea perpendicular; se concibe fácilmente que colocando todos estos agujeros frente á frente de una muesca general practicada de arriba abajo de la cuba, se pueden hacer salir siempre las capas más elevadas, suponiendo por de contado que se comienza á establecer la comunicacion por la abertura superior. Otras veces se usa un rodete circular ó flotador de hoja de lata, debajo del cual se sujeta un embudo de tela á cierto círculo de tejido metálico, cuyo embudo termina por un tubo que sale por debajo de la cuba por donde se halla la espita. Desde que se abre ésta, el líquido próximo á la superficie se introduce por el lado de la tela metálica en el embudo, el cual desciende poco á poco con el flotador, siguiendo el nivel del mosto.

Estas cubas se construyen con tablas de abeto del Norte, muy unidas y sólidamente clavadas; ántes de hacer uso de las cubas nuevas, deben remojarse varias veces con agua hirviendo, para quitar en la superficie los principios solubles de la madera, que darian un gusto particular á la cerveza, así como para que la cuba se hinche completamente y pueda resistir en adelante los efectos de la humedad y del calor.

Es preciso tener mucho cuidado en lavar y escaldar las cubas, pues de no hacerlo podria el mosto de la cerveza, adhiriéndose á las paredes, agriarse y tomar cierto sabor pútrido que ocasionaria la pérdida total del líquido que luégo se vertiera en dichas cubas.

En Inglaterra, y en algunas partes de Bélgica, se usa, en vez de esta clase de cubas, de ciertos receptáculos ó depósitos de hierro fundido, y con un falso fondo de planchas que tienen una multitud de agujeros muy pequeños, á través de los cuales se filtra la cerveza.

Al salir de las cubas de reposo todavía conserva la cerveza una temperatura muy elevada, entre 70 y 80°; es indispensable, pues, que descienda á la de 15° ántes de trasladarla á las cubas de fermentacion. El enfriamiento se obtiene de dos maneras: ó exponiendo simplemente la cerveza al aire libre, ó aprovechándose para obtener rápidamente dicho descenso de temperatura de la gran capacidad calorífica del agua fria.

El primer procedimiento es no solamente el más antiguo, sino el único que se emplea todavía en Inglaterra y en otras muchas partes; para ello se usan cubas de gran superficie que llenan los diferentes pisos de un edificio expuesto á todos los vientos, y en los que ocupa la capa del líquido una altura de 10 á 15 centímetros. El rápido enfriamiento de la cerveza depende con evidencia de muchas circunstancias, á saber: de la extension de la superficie; de la baja temperatura y sequedad de la atmósfera; de los vientos más ó ménos violentos que reinen; de la exposicion, en fin, y de la construccion de los edificios. La renovacion del aire por encima de las cubas por medio de un ventilador puede emplearse con gran ventaja; las mismas cubas deben disponerse de manera que su superficie se halle libremente expuesta al viento dominante. En algunas partes este techo que tapa las cubas es movible y puede elevarse, de suerte que el mosto se halle expuesto inmediatamente, durante una noche serena, á la influencia del cielo; sabido es que entónces el enfriamiento es en extremo rápido. El descenso de temperatura es sobre todo muy pronto cuando el estado de la atmósfera permite una gran evaporacion de líquido; por eso el mosto se enfria muy aprisa en primavera y en otoño, porque el aire está generalmente seco, más rápidamente aun que en el mismo invierno, pues entónces el aire frio se halla cargado de mucha humedad. Durante el estío la noche es sólo el momento favorable para el enfriamiento. El volúmen de los mostos se reduce sensiblemente con arreglo á la evaporacion producida por el descenso de temperatura. Si suponemos que ésta era al comenzar de 98° y que al concluir se encuentra de 18°, deduciremos que la cantidad de agua evaporada para producir el descenso de temperatura es igual á la octava parte del volúmen total.

La duracion del enfriamiento es de seis ó siete horas cuando el tiempo es favorable y se ha conducido bien la operacion: si las circunstancias no se han presentado convenientemente, suele ser de doce ó trece horas. Cuanto ménos tiempo se emplea, tanto mejor es, porque presentando el mosto una gran superficie al ai-

re, absorbe muy pronto el oxígeno de éste, pasa al estado de fermentacion acética ó láctica, y se cubre de manchas mohosas, á cuyo inconveniente se halla particularmente expuesta la mala cerveza.

En tanto que la cerveza se enfria, deposita un ligero sedimento que consiste principalmente en unos copos finos y coagulados de albúmina combinada con tanino, y sobre todo en cierto engrudo que no se ha trasformado en azúcar: de aquí se deduce que este reposo forzado que sufre la cerveza, constituye una circunstancia feliz que facilita en gran manera su clarificacion: es una ventaja que no presenta el nuevo método de los refrigerantes de agua fria, análogos á los serpentines ó refrigerantes usados en las destilaciones, inventados para reemplazar la accion larga é incierta del aire, aun cuando su accion es mucho más rápida y que sin embargo ofrece otras ventajas muy especiales.

Los refrigerantes de agua fria que se han ideado con objeto de reemplazar la accion tardía, incierta y variable del aire, son numerosísimos; la cerveza se enfria en capas delgadas al contacto del agua de que únicamente la separa una pared metálica de poco espesor. La cerveza va en un sentido, el agua se mueve en el contrario, de manera que el agua encuentra un líquido más y más caliente á medida que se eleva su misma temperatura, y viceversa. Ordinariamente se emplea agua de pozo, la cual poco más ó ménos siempre marca la misma temperatura así en invierno como en verano.

El enfriamiento es mucho más rápido en estos refrigerantes que en las cubas, pero presenta el inconveniente ya dicho, á saber: que la cerveza no tiene tiempo para depositar; por otro lado las cubas tienen ademas otros inconvenientes, sobre todo en los países cálidos, á causa de la alteracion del mosto que no siempre puede evitarse, por los gastos que exige su inmensa extension, etc.

Algunos cerveceros más famosos de Lóndres, consideran como el mejor medio de enfriamiento el que participa de los dos métodos que dejamos explicados: en su virtud, dejan el mosto caliente en las cubas por espacio de algunas horas solamente, y cuando se ha depositado el sedimento y la temperatura ha descendido á unos 40°, hacen pasar la cerveza á un refrigerante de agua fria. Este sistema se sigue en la fábrica de que luégo daremos una descripcion completa.

La temperatura del mosto, cuando debe enviarse á las cubas de fermentacion, ha de variar, no solamente segun la estacion, sino

tambien segun las diferentes clases de cerveza. Para las fuertes y para las que han de conservarse, la operacion se opera lentamente; luégo la temperatura debe ser más baja durante la fermentacion. Si se trata de preparar una bebida que puede usarse al cabo de pocos dias, es preciso activar la fermentacion, variando segun las estaciones la temperatura de los mostos de las diferentes cervezas. La tabla siguiente marca poco más ó ménos estas varias temperaturas.

Temperatura del mosto al pasar á las cubas de fermentacion.

MESES.	LÓNDRES.		Cerveza de mesa.	PARIS.	
	Ale.	Porter.		Cerveza doble.	Cerveza floja.
Enero y Febrero.	15	14	19	21	20
Marzo y Abril	12	13	17	20	19
Mayo y Junio	11	12	16	18	17
Julio y Agosto	El mayor posible.		15	15	14
Setiembre y Octubre. . .	13	15	17	19	18
Noviembre y Diciembre.	14	16	18	20	19

Cuando el mosto ha adquirido los grados de temperatura que indica la tabla, esto es, que se ha enfriado á 18 ó 20° en otoño é invierno, y á 15 ó 16 en verano, se la hace pasar inmediatamente á las cubas de fermentacion.

CAPÍTULO V.

Fermentacion del mosto.

El objeto de esta fermentacion es trasformar en alcohol una parte del azúcar que contiene el caldo; los principios que deben servir de guia en esta importante operacion, son los mismos que los de cualquiera otra fermentacion alcohólica, y que con extension hemos tratado en la fabricacion de los vinos. El obrador ó taller debe estar resguardado de los cambios bruscos de temperatura; ha de operarse sobre grandes masas, porque así la fermentacion es más constante y regular, teniendo por otra parte menor influencia la temperatura exterior. Es de la mayor importancia y puede decirse el punto capital, poder segun se quiera arreglar la temperatura del mosto durante la fermentacion.

Para mejor lograr este objeto, en algunas cervecerías de Lóndres se hace serpentear en la cuba de fermentacion un tubo por el cual puede pasar agua fria ó caliente, segun se quiera activar ó retardar la operacion: en otras fábricas, donde no han adoptado esta disposicion, enfrian el obrador en verano, colgando lienzos bastos y mojados en las ventanas, y lo calientan en invierno por medio de un pequeño calorífero. Por lo demas, es preciso que la conversion del azúcar en alcohol no sea completa, porque la cerveza que no contiene azúcar sin descomponer, no tarda en acedarse: el alcohol formado ayuda mucho por otra parte á prevenir esta trasformacion completa, oponiéndose, cuando se halla en gran cantidad, á la accion ulterior del fermento.

La fermentacion se hace ordinariamente en dos operaciones: la primera se efectúa en la cuba de fermentacion, y la segunda en toneles mucho más pequeños, en los cuales es más fácil moderar la temperatura que se eleva considerablemente durante la fermentacion.

El mosto que conviene echar en las cubas de fermentacion, no

debe nunca ocupar más que los dos tercios de su altura, quedando el resto para la espuma voluminosa que se forma durante la fermentacion tumultuosa.

Así que se tiene en la cuba la suficiente cantidad de mosto, se le echa la levadura que debe provocar y activar la fermentacion.

La levadura que se emplea ha de proceder de una cerveza de la misma especie, preparada en una operacion precedente; primero se mezcla con cierta cantidad de mosto, se deja en un sitio caliente hasta que comienza la fermentacion, y luégo se echa en la cuba y se la remueve con gran fuerza para que se distribuya con igualdad por la masa entera del líquido.

La cantidad de levadura que debe emplearse, varía de 2 á 4 kilógramos por 1.000 litros, segun la temperatura exterior y la densidad de los mostos. Debe cuidarse de no echar demasiada cantidad de levadura, que provocaria una fermentacion demasiado violenta que terminaria ántes del tiempo oportuno.

Luégo que se ha mezclado la levadura, se tapa la cuba con una cubierta de madera y estera de paja: esta precaucion es indispensable para mantener en el interior una temperatura uniforme y para evitar el acceso al aire, que tendria por resultado la alteracion expontánea, ácida ó pútrida de la superficie de la espuma producida.

En el obrador se establecerá una débil corriente de aire á fin de quitar el ácido carbónico que se desprende durante la fermentacion; de lo contrario, acumulándose este gas en un aposento cerrado podria comprometer la salud de los operarios haciendo al aire irrespirable.

Seis ó siete horas despues que se ha añadido la levadura, la fermentacion ha llegado á ser muy activa: una espuma blanca y láctea aparece primero en el centro y luégo se extiende gradualmente sobre toda la superficie del líquido, si bien continúa siendo más alto en el medio: su elevacion aumenta sin cesar á medida que avanza la fermentacion. El color de dicha espuma, primero amarillo bajo, cambia gradualmente hasta el moreno brillante, cuyo resultado se debe probablemente á su oxidacion por el aire. Durante este tiempo hay desprendimiento contínuo de ácido carbónico, cuya abundancia es proporcionada á la cantidad de azúcar trasformado en alcohol y á la rapidez con que se ha hecho la operacion. Por otro lado, la temperatura del líquido aumenta hasta que la fermentacion ha llegado á su más alto punto de actividad; el máximum de temperatura varía segun la calidad de las cerve-

zas: con el *ale*, que es la que contiene más materia azucarada, elévase á veces hasta 37°; para el *porter*, que no va tan allá, á 21 ó 22°, y todavía es menor para las cervezas ménos fuertes, como las que se preparan en Paris y en España.

Si durante la operacion se nota que se detiene demasiado la fermentacion, se la puede avivar añadiendo cierta cantidad de levadura fresca que se disemina en la masa del líquido; aun cuando este medio debe emplearse las ménos veces que sea posible, porque excita más tarde una fermentacion muy activa, y puede comunicar á la cerveza un sabor rancio de levadura. Algunos cerveceros recomiendan que, al llegar la fermentacion á su último período, se añadan cosa de 3 kilógramos de trigo ó harina de habas por cada 4.000 litros de cerveza, cuya mezcla debe hacerse cuando ésta se ha trasegado á las cubas pequeñas. Se deslíe la harina en la cerveza y se distribuye uniformemente en el mosto fermentado; esta mezcla produce en seguida un abundante desprendimiento de ácido carbónico que arrastra á la levadura á la superficie del líquido.

Algunas veces se deja terminar la fermentacion en los fermentadores; pero lo más comun es que se acabe en vasos mucho más pequeños, en los que es más cómodo arreglar y dirigir sus rápidos progresos.

En Inglaterra, se traslada á toneles colocados sobre poinos de madera, que contienen de 4 á 5.000 litros; dichos vasos se arreglan todos sobre la misma horizontal, y su nivel superior se encuentra un poco más bajo que la cuba de fermentacion: se puede, por consiguiente, llenarlos todos á un mismo tiempo por medio de tubos convenientemente dispuestos: la tapa superior de los toneles tiene una ancha abertura por la cual puede escaparse la levadura que va echando un conducto general. Se comprende por consiguiente que manteniendo siempre completamente llenos los toneles, puede separarse la levadura á medida que va produciéndose. Obtiénese dicho resultado gracias á un medio ingenioso que más adelante indicaremos al tratar de una cervecería de Lóndres. La cerveza se deja en las *cubas de clarificar*, que en Inglaterra llaman *stillions*, hasta que no produce ya espuma alguna; entónces se traslada á las *cubas de maduracion*.

Cuando no clarifican por medio de los *stillions*, acostumbran los ingleses á quitar con sumo cuidado y con auxilio de una espumadera toda la espuma que hay en la superficie del líquido; esto se hace cuando ha concluido la fermentacion aparente; luégo

se traslada la cerveza á las cubas de maduracion. Este procedimiento es poco usado por los inconvenientes que tiene.

En Paris, los toneles en que se concluye la fermentacion tienen una cabida de 100 á 200 litros; se los llena completamente y se colocan unos junto á otros sobre travesaños de madera, debajo de los cuales existe una tarjea general destinada á recibir la levadura de todos los toneles; éstos se hallan un poco inclinados para que la espuma que se va formando se desprenda fácilmente. Cuando ya no se desprende levadura se enderezan los toneles, se concluye de llenarlos y se dejan reposar por espacio de diez ó doce horas; durante este tiempo se forma el *giste*, es decir, cierta espuma muy ligera y voluminosa, que es el resultado de un movimiento poco notable de fermentacion.

La mayor ó menor rapidez con que se ponen los mostos á fermentar, tiene gran influencia sobre la calidad de la cerveza, particularmente en lo relativo á su conservacion ulterior. Cuando la accion es muy violenta, una parte de la levadura se dispersa á través del líquido, siendo muy difícil separarla completamente: en ese caso, la cerveza no sólo pierde algo de su sabor agradable y de su limpieza, sino que ademas se corre el peligro de que se acede y eche á perder por las causas más insignificantes. En resúmen, puede decirse, que cuanto más lenta, contínua y regularmente progresiva es la fermentacion, tanto mejor es el producto que de ella se obtiene.

La cantidad de levadura de cerveza que se produce durante la fermentacion, es cinco ó seis veces más considerable que la masa empleada para determinarla; se compone de dos partes: una que se mantiene sobre la superficie del líquido y que forma la levadura espumosa; la otra más pesada que se precipita al fondo de la cuba ó fermentador. La levadura que sobra, despues de lavada, se mete fuertemente comprimida en sacos de tela y se vende por mayor á los tratantes de levadura, los cuales la expenden á los fabricantes de líquidos alcohólicos, etc. En Paris se busca mucho esta levadura y se hace de ella un gran consumo.

CAPÍTULO VI.

Colado, madurez y conservacion de la cerveza.

Las cervezas flojas que se preparan en Paris, se llevan á las casas de los consumidores poco despues de haber terminado la fermentacion: se cierra la boca de los toneles ó *quarts;* pero esta cerveza, obtenida por una fermentacion muy rápida, contiene en suspension materias extrañas que la enturbian y que deben quitarse por medio de una clarificacion instantánea: esto es necesario, porque sino las cervezas ligeras no pueden conservarse pasadas seis semanas. Esta clarificacion se hace generalmente en la misma casa del consumidor; se funda en el uso de la cola de pescado, que se prepara para este efecto del modo siguiente: despues de humedecida, se golpea con un martillo para que se rompan sus fibras y favorecer la divisibilidad de esta sustancia organizada; luégo se mete en agua fria por espacio de doce ó más horas, hasta veinticuatro, segun los casos; renuévase dos ó tres veces en invierno y cuatro ó cinco en verano. Se amasa en seguida con diez veces su peso de cerveza vieja, que ya se haya vuelto ágria, lo que facilita su division al hincharse; luégo se extiende la jalea trasparente con una cerveza ligera, que á veces se prepara expresamente en los grandes establecimientos; se cuela todo por un tamiz muy fino de crin, que retiene las partículas poco pequeñas: se facilita dicha operacion por medio del frotamiento producido con una brocha redonda de cerda. Para conservar esta preparacion se emplean quince dias en verano y un mes en invierno: se añade á veces el 5 por 100 del volúmen de la jalea de aguardiente comun.

Para operar la clarificacion, se mezcla esta cola con igual volúmen de cerveza ordinaria, se mete en los barriles, se menea fuertemente por espacio de un minuto y luégo se encubeta. La cantidad de cola usada es poco más ó ménos de 4 á 8 partes por

cada 1.000 de cerveza, segun sea la dificultad con que se clarifique.

La cola de pescado obra aquí mecánicamente; estando muy dividida é hinchada, forma en la cerveza un basto enrejado membranoso, organizado, que estrechado por la accion de la levadura, se contrae y arrastra á ésta y á todas las demás materias no disueltas; el líquido que sobrenada queda perfectamente limpio cuando la operacion ha tenido buen éxito. Tan verdadera es la accion mecánica de la cola de pescado, que no puede obtenerse igual efecto con la gelatina ordinaria, porque sin embargo de tener la misma composicion, no se halla organizada como ella.

Despues de la clarificacion de la cerveza, el azúcar no descompuesto que todavía encierra, basta ordinariamente para dar lugar en el líquido á la produccion de cinco ó seis veces su volúmen de ácido carbónico, que retenido en disolucion por el cierre hermético de las botellas, produce cuatro ó cinco atmósferas de presion, y da lugar á cierta explosion y á una espuma bastante voluminosa cuando se destapan dichos vasos. Por último, un poco de sustancia gomosa que permanece descompuesta en la cerveza, le da una ligera viscosidad y forma tambien por algunos instantes una espuma persistente; basta sin embargo para humedecer la lengua y el paladar de una manera especial, lo que los consumidores expresan diciendo que la cerveza tiene boca; propiedades que no se encuentran en la cerveza hecha exclusivamente con azúcar ó jarabe de fécula.

En la preparacion de las cervezas fuertes que deben guardarse largo tiempo, como el *porter* que se prepara en Lóndres, no se sigue la misma marcha que acabamos de indicar. Al salir de las cubas de clarificar, se traslada la cerveza á las cubas de reserva; en ellas se establece una fermentacion muy lenta que continúa durante un período larguísimo, que á veces se extiende á diez y ocho meses. En ese tiempo, la mayor parte del azúcar que habia quedado se cambia en alcohol, aumentándose por consiguiente la fuerza espirituosa de la cerveza. Otro resultado importante de este largo reposo es que, produciéndose la clarificacion expontáneamente, no hay que emplear la cola de pescado.

El lugar ó sitio donde se colocan los toneles para guardar la cerveza, debe hallarse debajo de tierra, al abrigo de los cambios de temperatura, de las vibraciones ocasionadas por los carruajes, y en general de todo cuanto pueda turbar la tranquila fermentacion de la cerveza.

Hace treinta ó cuarenta años los fabricantes de *porter* en Lóndres tenian la costumbre de guardar inmensas cantidades de dicho líquido por espacio de diez y ocho meses y aun dos años, con objeto de mejorar su calidad. Las cubas tenian comunmente la cabida de 800,000 á 1.000,000 de litros: cítase uno de esos inmensos depósitos que contenia cerca de 3.000,000 de litros. Durante el referido largo período, una lenta fermentacion trasformaba la mayor parte de la sustancia azucarada en alcohol y en ácido carbónico, el *porter* concluia de formarse y tomaba cierto saborcillo muy apreciado por los consumidores.

De algunos años á esta parte el gusto de los bebedores ha experimentado una revolucion bajo este aspecto, á consecuencia de haberse disminuido el consumo del *porter*. El *ale*, por el contrario, ha llegado á ser la bebida de moda, y la mayor parte de las demas cervezas análogas que se preparan se echan á perder al cabo de quince dias de fabricacion: seis semanas son un período demasiado largo para esta clase de bebidas.

EMPLEO DE LOS RESÍDUOS.

La fabricacion de la cerveza deja resíduos de que se saca partido. Los granos ligeros que sobrenadan cuando se remojan, y que se han separado con una espumadera, se emplean para alimentar los animales, principalmente á las gallinas.

Hemos dicho ántes que los desperdicios ó resíduos de la malta escurridos, ligeramente salados y mezclados con otras sustancias alimenticias, servian para alimentar á los ganados, y particularmente á las vacas. Contienen más materias grasas y sustancias azoadas que la cebada de que proceden, y ménos almidon por haber sido extraido este principio inmediato por disolucion, despues de haber sido trasformado en destrina y en glucosa.

Las radículas separadas durante é inmediatamente despues de la desecacion en la estufa de la cebada germinada, se emplean como abono, bien sea directamente ó bien despues de haber servido de escipiente á los orines en los establos.

La levadura es empleada por los industriales en las operaciones que necesitan una fermentacion alcohólica; los panaderos y los destiladores son los que consumen la mayor parte.

El lúpulo agotado representa un abono débil; empléase con ventaja esparcido sobre la tierra y las plantas para preservarlas de la helada ó facilitar la vegetacion de los prados, en los que conserva la humedad despues de segados.

CAPÍTULO VII.

Fórmulas de diferentes cervezas.

Completaremos los datos relativos á la fabricacion de la cerveza, indicando las cantidades de las primeras materias empleadas por las principales variedades de esta bebida, comenzando por una de las más estimadas, conocida con el nombre de *ale* en Lóndres.

ALE DE PRESTON.

El ale de Preston-Pans pasa con justo título por una de las mejores que se fabrican en Europa; esto consiste en el cuidado minucioso y completamente especial con que practican las diferentes operaciones del braceaje y en lo selecto de las primeras materias que se usan.

Esta bebida tiene muy poco color; está muy cargada de materias azucaradas y se caracteriza ademas por cierto sabor dulce y balsámico; el amargo del lúpulo se combina con el sabor del líquido azucarado y alcohólico, sin predominar de la manera que en la mayor parte de las demas cervezas.

La baja temperatura á que los fabricantes escoceses llevan á cabo la fermentacion del mosto, á fin de obtener una bebida que tenga todos los caractéres que acabamos de indicar, hace que su trabajo se limite á los meses frios del año, suspendiéndolo durante los de calor; son por otra parte muy delicados para elegir el malta y el lúpulo; el primero lo obtienen de la mejor cebada inglesa, y el segundo lo reciben de Taruhana ó del Este del condado de Kent. Rara vez emplean más de 2 kilógramos de lúpulo para cada 3 hectólitros de malta. La levadura para determinar la fermentacion se elige cuidadosamente, echándose 4 ½ partes en volúmen para cada 1.000 litros de mosto.

El modo de conducir la fermentacion es enteramente especial; el mosto no debe pasar de 10° centígrados cuando llega á la cuba

ó fermentador, pero irá aumentando poco á poco, si bien no excederá de 19°; desde este punto desciende hasta que la fermentacion se concluye.

Hé aquí una tabla que indica en números la marcha de la fermentacion durante el tiempo que dura generalmente en Escocia.

	Temperaturas.	En kilógramos.
Marzo 24. Mosto puesto en el tonel á .	10° centígr.	18
» 25.	11°,0 »	18,5
» 28.	13°,0 »	17,5
» 30.	15°,5 »	15,3
Abril 1.	16°,5 »	14,5
» 4.	18°,0 »	13
» 5.	19°,0 »	11,25
» 6.	19°,5 »	10,35
» 7.	19°,5 »	9
» 8.	19°,0 »	8
» 9.	19°,0 »	6,7
» 10.	17°,5 »	6

Los números contenidos en la segunda columna representan el peso de la materia azucarada, gomosa y albuminosa, es decir, del extracto sólido contenido poco más ó ménos en 164 litros de líquido.

De algunos años á esta parte se prepara en Paris cerveza blanca análoga al *ale*, facilitándose mucho su preparacion con añadir á la malta jarabe de fécula, que produce un líquido azucarado algo más económico que la malta sola, y que en la práctica no presenta ninguno de los numerosos cambios de alteracion á los cuales está sometida esta última.

El jarabe de fécula que debe preferirse es el que está preparado por medio de la diastasa (véase azúcar de fécula); tiene un gusto muy superior al preparado con el ácido sulfúrico, el cual siempre conserva cierto sabor urinoso debido á la presencia de un poco de cal. En algunas cervecerías, cuando el mosto destinado para preparar cerveza blanca tiene demasiado color, se pasa por un filtro de negro animal que se lo quita completamente. El uso de este filtro es necesario cuando el cervecero mismo prepara su jarabe de fécula. Lo mismo sucede cuando se usan melazas.

En algunos países usan ademas para reemplazar una parte de

la cebada, las raíces que suministran con bastante abundancia un jugo azucarado, como las zanahorias, las remolachas, etc., ó tambien directamente las que sólo pueden dar el azúcar por medio de una trasformacion de su fécula; por eso empléanse á veces las patatas. El último procedimiento se practica en gran escala en muchas cervecerías de Estrasburgo para preparar una clase de cerveza bastante nombrada. Hé aquí cómo se opera: partidas las patatas, se mezclan con el décimo de su peso de malta de cebada no muy quebrantada, como se hace ordinariamente, pero sí molida con cuidado; se echa la cantidad de agua suficiente y se sostiene la mezcla á una temperatura de 70° centígrados por espacio de cuatro horas; al cabo de este tiempo tiene lugar la trasformacion en destrina y azúcar; se saca el líquido y se lava el resíduo que deja; en seguida se calienta el mosto con el lúpulo, y siguen las clarificaciones como en la fabricacion ordinaria.

CERVEZAS.	Número de kilógramos de materia seca contenido en 163 litros.	Peso específico.
Ale de Burton, 1.ª clase	18,00 á 19,35	1,111 á 1,120
» 2.ª »	15,75 á 18,00	1,097 á 1,111
» 3.ª »	12,60 á 14,25	1,077 á 1,092
Ale comun, 1.ª clase.	11,22 á 12,15	1,070 á 1,073
» 2.ª »	9,45	1,058
Porter comun.	8,10	1,030
» doble	9,00	1,055
» oscuro fuerte	10,35	1,064
» superior oscuro fuerte. . . .	11,70	1,072
Pequeña cerveza comun	2,70	1,014
Cerveza buena	5,4 á 6,3	1,033 á 1,039

Hemos dicho al comenzar que el maíz ó trigo de Turquía se empleaba tambien para preparar la cerveza: su uso presenta, sin embargo, un inconveniente que conviene indicar. Su germinacion es más difícil de dirigir que la del trigo, por la rapidez y vigor con que arroja las vainillas y el gérmen.

El método más conveniente de determinar la germinacion, consiste en cubrir los granos de estiércol, en un jardin ó en el campo, y dejarlos allí hasta que la superficie de la capa se haya cubierto

de los brotes verdes de la planta: se saca inmediatamente el grano germinado, se lava y se pone en el horno.

Para completar este capítulo, presentaremos algunas cifras sobre la composicion de varias cervezas, y sobre la cantidad de materias que entran en su confeccion.

Mr. Richardson ha dado la anterior tabla de la densidad que tienen varias clases de cerveza, y de la cantidad de extracto seco que contienen.

Hé aquí la composicion y algunos detalles sobre la preparacion de varias cervezas:

Ale.

Malta de color bajo (secado á baja temperatura)	204	hectólitros.
Id. de ámbar (desecado á una temperatura más alta)	29	»
Lúpulo de América	238	kilógramos.

En una caldera preparada en presencia del autor (M. Lacambre), el primer mosto marcaba 12° al areómetro de Beaumé, y los tres reunidos 7° y ½ á la temperatura de 16° centígrado. Se obtuvieron 260 barriles correspondientes á 425 hectólitros de esta cerveza.

El ale fuerte para guardar y para la exportacion se prepara con un mosto marcando 10° al mismo areómetro.

En este caso se emplean las proporciones siguientes de materias primeras:

Ale para guardar.

Malta de color bajo, 176 quintales, ó . . .	8940	kilógramos.
Lúpulo del condado de Kent, 480 libras, ó	217	»
Semillas (1) de cardamomo pulverizadas, 6 libras, ó.	2,72	»
Semillas (1) de coriandrio, 4 libras, ó . .	1,81	»
Sal marina, 4 libras, ó	1,81	»

Se obtienen 163 hectólitros de ale para exportar, y con los últimos mostos 130 hectólitros de cerveza de mesa.

En Inglaterra se prefiere generalmente para bebida habitual el

(1) Estas sustancias aromáticas se añaden al lúpulo durante su cocimiento.

porter: es una cerveza caracterizada por su color y el gusto particular que le comunica una parte de la malta secada á la temperatura de 20° que hace experimentar una suerte de caramelizacion á la materia azucarada.

Porter para vender.

Las cantidades de las materias primeras que se emplean son:

Malta de color bajo	21 hectólitros.
Id. de color de ámbar	16 »
Id. oscura	8 »
Lúpulo oscuro	60 á 66 kilógramos.
Sal	1 á 2 »

Producto: se obtienen de 55 á 65 hectólitros de porter, y de 8 á 12 hectólitros de cerveza floja.

Porter para guardar.

(Para exportar.)

Malta de color bajo de Hereford	12 hectólitros.
Id. de color de ámbar amarillo de Kingstown	8 »
Id. oscura fuerte	8 »
Lúpulo del condado de Kent	45 kilógramos.
Levadura fresca	15 »
Sal marina	25 »

Producto: 30 hectólitros de cerveza fuerte, á propósito para guardarla, y ademas la cerveza floja procedente de los lavados.

Cerveza de Lovaina.

La cerveza de Lovaina, que ofrece alguna analogía con el ale, se prepara con las materias primeras siguientes:

Malta de cebada secada sin fuego	1,400 kilógramos.
Trigo molido	5,500 »
Avena molida	100 »
Lúpulo de primera calidad	65 »
	7,065 kilógramos.

Con estas cantidades de primeras materias se obtienen 13.000 litros de Peeterman, ó 22.500 litros de una cerveza ménos fuerte llamada *cerveza blanca*.

Cerveza de Lille.

Esta cerveza se compone ordinariamente de:

Malta quebrantada groseramente con cilindros	20.000	kilógramos.
Harina entera de trigo	20	»
Lúpulo de Poperinghe	32	»

de los cuales 26 son para la cerveza ordinaria y 6 para la pequeña cerveza.

Se obtienen 72 hectólitros de cerveza de mesa usual y 28 hectólitros de cerveza floja.

Cerveza de Paris.

En Paris, las cantidades algo variables presentan en general las proporciones medias siguientes: malta, 2.000 kilógramos; jarabe de fécula á 32°, 200 kilógramos (la cantidad de jarabe se aumenta y hasta se triplica algunas veces en verano, á fin de asegurar mejor la conservacion durante los calores); lúpulo, 60 kilógramos.

Con estas materias se obtienen 60 hectólitros de cerveza ordinaria, llamada cerveza doble, y ademas 40 hectólitros de cerveza floja.

Sabido es que en España la cerveza es en algun modo una bebida de lujo de que se hace un considerable consumo durante los calores de verano, miéntras que el consumo declina mucho en invierno; de ahí resulta que los cerveceros experimentan muchas dificultades y están expuestos á las infinitas causas que alteran esta bebida, y obligados á prepararla en muy grande cantidad en la estacion más desagradable.

Cerveza de Munich.

Terminaremos este capítulo describiendo la fabricacion de esta clase de cerveza tan estimada en Alemania, que se prepara en Ba-

viera. Liebig da en la introduccion de su excelente *Tratado de química orgánica*, detalles curiosos acerca de dicha fabricacion. De ella extractamos lo que sigue:

«Las cervezas de Inglaterra y Francia, así como la mayor parte de las de Alemania, se vuelven ágrias poco á poco al contacto del aire. Este inconveniente no lo tienen las cervezas de Baviera, que pueden conservarse cuanto se quiera, lo mismo en toneles ó barriles, llenos ó vacíos, sin que se alteren. Es preciso atribuir cualidad tan preciosa al procedimiento particular que se usa para hacer fermentar el mosto, procedimiento llamado *fermentacion con sedimento* y que ha resuelto uno de los más preciosos problemas de la teoría.

»El mosto de cerveza es, proporcionalmente, mucho más rico en glúten soluble que en azúcar; cuando se le hace fermentar segun el procedimiento ordinario, se separa una gran cantidad de levadura en estado de espuma espesa, á la cual se unen las burbujas de ácido carbónico que se desprenden, y que haciéndola específicamente más ligera, la elevan á la superficie del líquido. Este fenómeno se explica fácilmente. En efecto, puesto que en el interior del líquido, al lado de las partículas de azúcar que se descomponen, encuéntranse partículas de glúten que se oxidan al mismo tiempo y envuelven, por decirlo así, á las primeras, natural es que el ácido carbónico del azúcar y el fermento insoluble procedente del glúten se produzcan simultáneamente y se adhieran uno á otro. Ademas, cuando la metamórfosis del azúcar ha terminado, todavía queda una gran cantidad de glúten en disolucion en el líquido fermentado, y ese glúten, en virtud de la tendencia que presenta de apropiarse el oxígeno y de descomponerse, provoca tambien la trasformacion del alcohol en ácido acético; si se le alejasen enteramente y se separasen ademas todas las materias capaces de oxidarse, la cerveza perderia con esto la propiedad de acedarse. Estas son precisamente las condiciones que se cumplen en el procedimiento seguido en Baviera.

»En dicho país se pone el mosto á fermentar en cubas descubiertas de gran superficie, colocadas en parajes frescos cuya temperatura nunca excede de 8 á 10° centígrados. La operacion dura tres ó cuatro semanas; el ácido carbónico se desprende, no por burbujas voluminosas que se revientan en la superficie del líquido, sino en vesículas muy pequeñas, como las que presentan las aguas minerales ó los líquidos que están saturados de ácido carbónico y sobre los cuales se disminuye la presion. De ese modo la

superficie del líquido está contínuamente en contacto con el oxígeno del aire, apénas se cubre de espuma, y todo el fermento se deposita en el fondo de las vasijas, bajo la forma de un limo muy viscoso que tiene el nombre de hez.

»En la tendencia del glúten soluble á absorber el oxígeno y en el acceso libre del aire, se tienen las condiciones necesarias para su *erecamausia*, es decir, para su combustion lenta (1).

»Por otra parte, se sabe que la presencia del oxígeno y del glúten soluble es tambien una de las condiciones de la *acetificacion* del alcohol; pero no es la única, porque es necesaria ademas la influencia de una temperatura algo elevada para que el alcohol experimente dicha combustion lenta. Así es que excluyendo la intervencion del calor, se embaraza la combustion del alcohol y sólo el glúten se combina con el oxígeno del aire. Durante la oxidacion del glúten, el alcohol se encuentra con respecto á él, del mismo modo que el glúten con respecto al ácido sulfuroso en los vinos azufrados. El oxígeno, que en los vinos sin azufre se combina con el glúten y el alcohol al mismo tiempo, no se apodera ni de uno ni de otro en los vinos que se han sometido al azuframiento, pero se combina con el ácido sulfuroso y lo convierte en ácido sulfúrico.

»La accion á que se ha dado el nombre de *fermentacion con sedimento*, no es por consiguiente otra cosa que una metamórfosis simultánea de putrefaccion y de combustion lenta; el azúcar y la hez se pudren y el glúten soluble se oxida, no á expensas del oxígeno del agua ó del azúcar, sino á expensas del oxígeno del aire, y se separa en estado insoluble.

»Ni la riqueza en alcohol, ni el lúpulo, ni lo uno ni lo otro junto, impiden que la cerveza se vuelva ágria. En Inglaterra, sacrificando los intereses de un capital inmenso, se ha llegado á preservar de la acidez las mejores clases de *ale* y *porter*, dejándolas reposar muchos años en barriles enormes que, una vez llenos y muy bien cerrados, se cubren con arena. Este procedimiento es idéntico al tratamiento que se hace sufrir á los vinos para que *depositen*. Se establece entónces una ligera corriente de aire á través de los poros de la madera; pero la cantidad de materias azoadas contenidas en el líquido, es tan grande con relacion á la del oxí-

(1) Liebig da el nombre de *erecamausia* á los fenómenos de combinacion lenta que las materias experimentan bajo la influencia del aire. A esta clase de descomposicion, que es una combustion lenta, pertenecen: la trasformacion de la madera en mantillo, la nitrificacion, etc.

geno que se halla presente, que éste no puede obrar sobre el alcohol. Sin embargo, la cerveza que se prepara de este modo no se conserva pasado un par de meses en barriles muy pequeños, á los cuales puede llegar el aire.

»Hacer de suerte que la fermentacion del mosto de la cerveza se verifique en una baja temperatura, que impida la acidez del alcohol, y que todas las materias azoadas se separen perfectamente por el intermedio del oxígeno del aire y no á expensas de los elementos del azúcar, hé aquí el secreto de los cerveceros de Baviera, los cuales sólo fabrican el líquido en los meses que trascurren desde Marzo á Octubre, poniendo tal esmero en sostener la temperatura indicada, que en verano dentro de las grandes bodegas donde fermentan los mostos se colocan montones de hielo en puntos determinados, para que derritiéndose lentamente, se mantenga el ambiente en ellas lo más frio posible miéntras tiene lugar la fermentacion, evitándose cuidadosamente la entrada del aire caliente del exterior. En invierno, al contrario, dejan que circule en dicho interior el aire helado del país para conseguir el propio objeto.»

CAPÍTULO VIII.

Disposicion general de una gran cervecería inglesa.

Terminaremos esta parte de nuestro trabajo describiendo la disposicion general de una gran fábrica inglesa de cerveza.

La malta necesaria para la fabricacion se compra ya preparada. Se conserva hasta que se emplea, en vastos graneros bien ventilados, que ocupan generalmente la parte superior del edificio. Inmediatamente debajo de dichos graneros, se encuentran los cilindros de que ántes hemos hablado. En el piso de abajo están los molinos de piedras horizontales, que á veces se emplean para moler el grano en vez de hacerlo con los cilindros. Cuando la malta está molida, se coloca en una caja situada cerca de los molinos. Desde esta caja es elevada por la accion de una máquina en espiral, encerrada en un cilindro de madera, á un gran depósito de reserva, en donde se conserva hasta cuando es preciso. Dicho depósito está situado encima é inmediato de la cuba, á la cual se hace á voluntad descender la malta, cuando se quiere extraer las partes solubles.

El agua necesaria para el servicio de la cervecería se saca de un pozo que generalmente está situado á la derecha del molino, por medio de una bomba que funciona por una trasmision de movimiento de la máquina de vapor: el tubo de dicha bomba eleva el agua y la conduce á un gran depósito ó cuba colocada en la parte superior del edificio, para que pueda distribuirse á todas las dependencias de la fábrica. Unos tubos de hierro fundido parten del depósito y se dirigen á la caldera en donde tiene lugar la coccion de la cerveza con el lúpulo, así como van tambien á todos los sitios en que pueda necesitarse el agua fria para limpiar y lavar las vasijas, etc.

La caldera puede llenarse cuando se quiera de agua fria, con sólo hacer girar una llave.

Un tubo adaptado al fondo de la caldera, sirve para conducir el agua caliente al espacio que hay entre los dos fondos de la cuba madre, en donde se disuelve la malta, como hemos dicho anteriormente. En el momento en que se extrae el agua caliente de la caldera, debe llenarse de nuevo, procurando que jamás quede vacía ni un instante: si no se tiene esta precaucion, el calor del hornillo destruiria muy pronto el fondo de la caldera.

Durante el braceaje que tiene lugar en la cuba, se agita y revuelve la malta con un aparato particular, fijo en un árbol vertical situado en el centro de la cuba, y que recibe el movimiento de un árbol horizontal por medio de engranajes cónicos.

Despues de terminado el braceaje y de haber reposado el líquido el tiempo suficiente, se extrae el mosto procedente de la operacion y se le recibe en una cuba colocada debajo de la llamada cuba madre; allí permanece todo lo ménos posible, y se traslada por medio de una bomba de tres cuerpos á otra situada sobre la caldera, la cual sustituye ventajosamente al receptáculo ó depósito de que hemos hablado al hacer la descripcion general de las operaciones del braceaje. El mosto queda en este depósito hasta que el agua caliente destinada al braceaje siguiente se haya extraido de la caldera, durante cuyo tiempo siempre se eleva un poco su temperatura. Así que se ha desocupado la caldera se hace pasar á ella el contenido del depósito, recibiendo éste el nuevo líquido que igualmente se eleva por medio de las bombas.

De este modo se consigue que los diferentes mostos se sucedan unos á otros con la mayor regularidad en las varias vasijas de que hemos hablado, de manera que no hay pérdida alguna de tiempo, y cada parte del aparato se encuentra constantemente ocupada. Cuando la coccion del mosto y la decoccion del lúpulo se han prolongado lo suficiente, se desocupa la caldera trasladando su contenido por medio de un tubo á una cuba situada debajo de ella, y cuyas dimensiones son bastantes para recibir todo el líquido de una operacion: esta cuba llena el mismo objeto que la cuba de reposo de que ántes hemos hablado, sólo que la separacion del mosto y del lúpulo se verifica de un modo distinto: en efecto, la cuba tiene un fondo falso formado de planchas de hierro fundido perforadas con una infinidad de orificios muy pequeños, á través de los cuales va goteando el mosto, sin que pueda penetrar por ellos el lúpulo. Filtrado el mosto se extrae del espacio que existe entre los dos fondos de la cuba de reposo, por medio de un tubo y de la bomba, la cual lo eleva á los varios refrigerantes dispues-

tos en un edificio especial. La bomba está dispuesta por medio de tubos de comunicacion y de las correspondientes llaves, de manera que pueda satisfacer todas las necesidades de la fábrica, ademas de extraer el agua fria del pozo. Los refrigerantes son unas especies de cubas que presentan gran superficie, y colocadas unas sobre otras formando los varios pisos, bastante aproximados de un edificio particular; las cubas tienen dos ó tres decímetros de profundidad, con objeto de que presenten á la accion refrigerante del aire la mayor superficie posible. Para que el enfriamiento de la cerveza se haga todavía más rápidamente, se colocan persianas todo alrededor para que las corrientes del aire tengan fácil acceso.

Cuando el mosto se ha enfriado lo bastante, puede sometérsele á la primera fermentacion: se conduce por medio de tubos que parten del fondo de los diferentes refrigerantes á dos grandes cubas, cuya capacidad es suficiente para contener toda la cerveza elaborada en un dia.

Cuando ha tenido lugar ya la fermentacion tumultuosa, se extrae la cerveza de la cuba, y se conduce á los pequeños vasos de fermentacion ó vasijas de purificar, de los cuales hay un gran número en la fábrica. Dichos toneles están colocados verticalmente de cuatro en cuatro: para cada cuatro de ellos hay un recipiente comun que recoge la levadura que se acumula en la superficie de la cerveza, encaminándose despues á los receptáculos generales colocados debajo. La cerveza queda en estas vasijas de clarificar hasta que concluye la fermentacion aparente; luégo se traslada á las cubas de reserva, que son ciertos depósitos de gran magnitud, en los cuales se guarda hasta que se necesita, terminando por meterla en los barriles y darla al comercio. Estas cubas son de forma cónica, de diámetro variable, segun la capacidad que se les quiere dar, y tienen en general de 4 ½ á 6 metros de profundidad.

La máquina de vapor que pone en movimiento los diferentes aparatos de la cervecería, tiene sobre el eje del volante una rueda cónica que mueve á otra rueda semejante colocada sobre un árbol que trasmite este movimiento al engranaje de cierto aparato y á la bomba de agua. La rueda de dicho aparato hace mover las de los molinos, y al eje horizontal que hace funcionar las bombas. Los cilindros se mueven por medio de una rueda de ángulo colocada sobre el extremo superior del eje del aparato, que se prolonga con este objeto. El árbol horizontal recibe el movimiento en

este eje, y lo trasmite al ajustador mecánico dispuesto en la cuba en que se verifica el braceaje.

Ademas de todos estos aparatos, la máquina de vapor puede asimismo, y segun se quiera, hacer mover un *tira-sacos*, y cuyo objeto es elevar los sacos llenos de malta desde el suelo de la fábrica al granero en donde se desocupa su contenido.

El aparato que sirve de intermediario entre la máquina de vapor y los diferentes aparatos de la fábrica, está dispuesto de la manera dicha con objeto de que no pueda pararse, aun dado el caso, muy raro por cierto, de que la máquina de vapor se descompusiera: bastaria entónces sustituirla con caballos que pusieran en movimiento el aparato.

CAPÍTULO IX.

Cervezas económicas ó caseras.

De todas las bebidas la cerveza es la que mejor se puede preparar con prontitud, sin embarazo ni aparatos complicados: hé aquí algunas fórmulas con las cuales se obtienen buenas cervezas para el consumo doméstico.

Cerveza económica.

Se ponen en una gran caldera 5 kilógramos de pan de cebada compuesta como indicaremos luégo y reducida á polvo grosero; se vierten encima 50 kilógramos de agua; se coloca la vasija al fuego y se calienta hasta los 80°, removiéndolo de tiempo en tiempo. Despues de veinte á treinta minutos, se saca la caldera del fuego, se mezcla el líquido aun caliente con 30 kilógramos de agua fria, en la cual se ha diluido préviamente medio kilógramo de levadura de cerveza; se introduce luégo el todo en un tonel de 80 litros de capacidad que se coloca en pàraje donde la temperatura sea de 18 á 25°. En el espacio de algunas horas se desarrolla la fermentacion; se tiene lleno constantemente el tonel hasta la abertura, añadiéndole agua para reemplazar la que sale en espuma. Cuando la fermentacion se detiene, que se reconoce en la espuma que se baja en vez de ser arrojada fuera, se tapa el tonel.

Para preparar el pan se pesan 500 gramos de harina de cebada germinada, se diluye en 2 litros de agua á 40°, se incorporan 4 kilógramos 500 gramos de harina de cebada ordinaria con 30 gramos de extracto de *cuasia amarga* aromatizada con los aceites volátiles de coriandrio y de enebro. Despues de mezclados esos ingredientes se les amasa, y cuando la pasta es firme, se divide en panecillos de 1 kilógramo, que se desecan inmediatamente poniéndolos en un horno ó á una estufa á 60°, de manera que se puedan pulverizar groseramente.

El coste de esta bebida es el siguiente:

Harina de cebada, 4 kilógramos 500 gramos, á 20 céntimos de peseta	90
Id. id. germinada, 500 gramos, á 30 céntimos.	15
Extracto amargo aromatizado, 30 gramos.	42
Levadura de cerveza, 500 gramos, á 70 céntimos.	35
Agua, 80 kilógramos.	»
	1,82

Producto, 80 litros.

Dividiendo el gasto por el producto, se encuentran 2 céntimos 77 milésimas de peseta ó sea un cuarto por el precio de un litro.

Debemos hacer observar que reemplazando el extracto, que el autor prescribe por un motivo de economía, por 375 gramos de lúpulo y un puñado de coriandrio y bayas de enebro que se haga hervir en el agua ántes de colocar el pan, se obtendrá el mismo resultado.

Pueden tener confianza nuestros cultivadores en esta fórmula, pues nosotros varias veces la hemos preparado y siempre nos ha dado buenos resultados.

Otra cerveza económica.

Azúcar moreno del más inferior.	1 kilógramo.
Flor de violeta, flores de sauco y semillas de cilantro, de cada cosa.	8 gramos.
Vinagre	200 »
Agua.	20 kilógramos.

Se mezclan para que fermenten, y despues de tres ó cuatro dias de contacto se cuela y coloca en botellas.

El líquido hará espuma al cabo de algunos dias.

Cerveza llamada doble.

Cebada tostada como el café.	2 kilógramos 500 gramos.
Melaza de azúcar de caña	6 kilógramos.
Jarabe de fécula ó de arroz.	6 »
Lúpulo (segun el amargor que se desea y tiempo que haya de conservarse), de.	125 á 250 gramos.
Sal de cocina	100 »

Semilla de coriandrio	125	gramos.
Levadura de cerveza en pasta, ó el doble si es líquida	250	»
Cola de pescado	5	»

Preparacion. Despues de haber llenado de agua de rio ó de manantial un barril de ancha boca de 100 á 110 litros de capacidad, se sacan 20 litros que se ponen en una caldera con la cebada tostada, el lúpulo, la sal y el coriandrio. Se calienta á pequeños hervores durante 30 minutos, y se pasa á través de un tamiz ó un lienzo; se añade á este líquido hirviendo la melaza y el jarabe removiendo toda la masa, y verificada su solucion, se vierte el todo en el barril y se agita fuertemente con un palo. Hecho esto, se saca del barril un litro de líquido, en el cual se diluye la levadura, y así que sube en espuma se le echa en el barril que se agita de nuevo; luégo se llena el barril con el agua y se tiene la abertura algo ladeada para facilitar la salida de la espuma que arroja la fermentacion. Pero como con las espumas sale al mismo tiempo líquido, se tendrán en reserva algunos litros para reemplazarlo de tiempo en tiempo.

Cuando ya no se presenta espuma, es un signo de que la fermentacion ha concluido su obra; se deja entónces en reposo la cerveza por veinticuatro á cuarenta y ocho horas, á fin de que tenga tiempo de enfriarse, y en este caso se endereza el barril y se clarifica la cerveza.

A este efecto, se divide y funde la cola de pescado en el fuego con un poco de agua, se bate la gelatina que por enfriamiento se ha formado, se vierte en el barril, se agita fuertemente, y veinticuatro horas despues la cerveza es muy trasparente y buena para colocar en botellas.

Cerveza simple, llamada cerveza casera.

(Composicion para un barril de 100 litros.)

Melaza de azúcar de caña	8	kilógramos.
O jarabe de fécula	12	»
Semilla de coriandrio	60	gramos.
Cortezas de naranjas amargas	60	»
Lúpulo	200	»
Sal de cocina	50	»
Levadura de cerveza	250	»
Cola de pescado	5	»

Se hierve por espacio de media hora en algunos litros de agua el lúpulo, la corteza de naranjas amargas y la sal, y tan sólo diez minutos el coriandrio; se pasa luégo con expresion por un tamiz, hecho lo cual se añade la melaza ó el jarabe bien diluido y se vierte en el barril, que se llena en seguida de agua. Por último se añade la levadura, y se gobierna la operacion de la manera y como se ha dicho para la cerveza doble.

Esta cerveza así fabricada, es de un sabor muy agradable y de una bella trasparencia. Tal vez sea un poco fuerte para los aficionados, pero tampoco llega á dos cuartos el coste del litro.

Pequeña cerveza.

Agua	100 litros.
Melaza de azúcar, ó bien jarabe de fécula	6 kilógramos.
Lúpulo	100 gramos.
Raiz de genciana	30 »
Sal de cocina	50 »
Levadura de cerveza	60 »

Se hierve por 25 ó 30 minutos el lúpulo, la genciana y la sal en muchos litros de agua; se pasa por tamiz, se añade el jarabe ó la melaza y el agua restante, y se pone á fermentar de la manera indicada para la cerveza doble.

Esta cerveza es blanca, agradable y muy digestiva; si se desea obtener la llamada *roja*, se le añade un poco de azúcar quemado ántes de ponerla á fermentar.

Podriamos dar mucha más extension al presente capítulo; pero creemos serán suficientes las fórmulas indicadas, tanto por la bondad de las bebidas que producen, como porque bastarán para guiar á los cultivadores ó fabricantes que quieran dedicarse á elaborar esa clase de bebidas sanas y refrescantes cuando están bien preparadas.

CAPÍTULO X.

Extractos de malta y lúpulo para hacer la cerveza de mesa y el ale.

Hace algun tiempo se formó en Lóndres con el título de *Compañía nacional de extracto de malta*, una sociedad que esplota un procedimiento debido á M. H. Dircks, para la preparacion de extractos concentrados de malta y de lúpulo que se expenden en botellas y permiten hacer cerveza casera sin tener necesidad de los utensilios de una cervecería. Estas botellas, que se venden de 32 á 64 reales cada una, contienen la cantidad de extracto necesaria para preparar 40 ú 80 litros de ale, y aunque no sea la primera vez que se ha ensayado, aunque con poco éxito hasta ahora, el introducir análogos extractos en la fabricacion de las bebidas caseras, vamos sin embargo á exponer los detalles necesarios á su fabricacion.

El inventor se ha propuesto desde luégo fabricar un extracto concentrado de malta ó cebada maltada, combinada con un extracto de grano sin maltar ó de sustancia harinosa con ó sin adicion de lúpulo ú otras materias vegetales; en segundo lugar, hacer uso de un aparato que él llama nuevo, propio para la evaporacion de los extractos de todas las materias vegetales análogas, ó á evaporaciones y concentraciones. Hé aquí cómo opera.

Se comienza por obtener una infusion de cebada germinada, con ó sin grano maltado, por el procedimiento ordinario que tenemos descrito; luégo se hierve segun las aplicaciones, con harina, lúpulo ú otras materias vegetales. Este cocimiento se ejecuta á una temperatura que varía de 70 á 90° centígrados, procurando evitar el colorar el extracto.

Los mejores extractos se hacen con licores preparados con la malta pálida más bella y los lúpulos de primera calidad; al ménos esos materiales son los que se emplean para los extractos destinados á hacer cervezas caseras. En cuanto á los extractos destinados á colorar esos líquidos y que deben evaporarse á una tem-

peratura de 93 á 94° y más hasta que estén suficientemente caramelizados, se les prepara añadiendo una cantidad de grano no maltado ó de materia harinosa, en la proporcion generalmente de un tercio del primero por dos tercios del segundo. La infusion se calienta entónces á una temperatura de unos 70° hasta la sacarificacion, despues de la cual se continúa la evaporacion á 100, 120, 150° y más, si se juzga necesario.

En cuanto á los extractos de malta, á los cuales quieran darse propiedades terapéuticas, se preparan con infusiones de 3 hectólitros de malta combinado con unos 5 ó 6 kilógramos de gengibre, ó bien la misma cantidad de malta con 0,34 de hectólitro de coclearia. En esos casos, se prepara con los extractos cervezas de excelentes cualidades higiénicas.

Las vasijas de evaporacion que se emplean tienen un falso fondo, y en el centro uno ó muchos tubos, llamados de vapor, para recoger y quitar el vapor que se forma al fondo de la basija ó caldera por la porcion central tan sólo del líquido; ese tubo de vapor está envuelto en otro de mayor diámetro abierto á los dos extremos, elevándose por encima de él, y destinado á retener y volver á la vasija el líquido que se elevaria con el vapor en el tubo indicado ántes. El falso fondo está colocado un poco encima del fondo de esta vasija; tiene á su alrededor un reborde vuelto hácia bajo, y es ligeramente convexo á fin de conducir todo el vapor al tubo que está en su centro ó punto más alto, y por el cual se escapa.

La concentracion de estos extractos se hace hasta consistencia suficiente y capaz de poder expenderse, cubriendo sencillamente los panes ó cilindros que se forman con hojas de estaño. Esta concentracion se hace convenientemente en estufas, en donde se conservan los extractos en platos ú otros vasos poco profundos, hasta que hayan adquirido la consistencia conveniente.

En cuanto á la cerveza ó á la ale que se quiere fabricar á domicilio, basta tomar los extractos de las infusiones de malta y de lúpulo, diluirlos en la porcion de agua caliente prescrita para cada cantidad, y abandonarla á la fermentacion en un sitio cuya temperatura sea de 16 á 20° centígrados, colocándola en botellas cuando esta fermentacion ha disminuido sensiblemente.

FIN.

ÍNDICE DE MATERIAS.

PRIMERA PARTE.

VITICULTURA, Ó SEA CULTIVO DE LA VID.

Págs.

Prólogo v
Advertencia viii
Generalidades 1
Clima 2
Exposicion y situacion 2
Terreno 3
Variedades de la vid 5
Seccion 1.ª — Vides de hojas borrosas 5
Tribu 1.ª — Listanes. — Caractéres 5
Variedades. — Listan comun 5
Caractéres 6
Listan morado. — Observaciones 7
Id. landrenado 7
Colgadera 7
De Fuentidueña 8
Tempranillo 8
Tribu 2.ª — Palominos 8
Palomino comun 8
Id. bravío 8
Tribu 3.ª — Pensiles, mántuos 8
Mántuo castellano 8
Id. bravío 9
Id. morado 9
Id. de pilas 9
Id. laeren 9
Cordovi 9
Fray Gusano de Miraflores 9
Torrontés 9
Tribu 4.ª — Jaenes 10
Jaen negro de Sevilla 10

Jaen de Granada 10
Id. blanco 10
Tribu 5.ª — Mollares 10
Mollar negro 10
Id. cano 10
Id. negro bravío 10
Tribu 6.ª — Albillos 10
Albillo castellano 10
Id. negro 11
Id. de Laleña 11
Id. de Beguillet 11
Id. pardo 11
Id. de Huelva 11
Variedades aisladas. — Albillo loco 11
Albillo de Granada 11
Verdaguilla 11
Verdal 11
Abejera 12
Llorona 12
Gallega 12
Mollar de Cádiz 12
Malvasía 12
Jimenez zumbon 12
Tintilla 12
Tinto 13
Romé 13
Garabatona 13
Morrastell 13
Virgiliana 13
Beba 14
Galana 14
Montuo castellano 14
Pecho de perdiz 14
Zurumí 14
De Columela 14
Cepa carasta 14
Calona 15
Fray Gusano de Maina 15
Cienfuentes 15
Doradillo 15
Montuo perruno 15
Listan de pajarete 15
Heben 16
Rabo de vaca 16
Rebazo 16

Seccion 2.ª — Vides de hojas pelosas ó casi del todo lampiñas. . . 16
Tribu 7.ª — Jimenecias. — Caractéres 16
Jimenez loco 16
Jimenez 16
Tribu 8.ª — Perrunos 17
Perruno comun. 17
Id. tierno. 17
Id. negro. 17
Quintinica 18
Bernala 18
Perruno duro 18
Tribu 9.ª — Vigiriegos 18
Vigiriega comun 18
Id. negra. 18
De Videt 18
Tribu 10. — Agracera 18
Blanquecina. 18
De soto 18
Melonera. 18
Agracera. 18
Langleya. 19
Tribu 11. — Ferrares 19
Ferrar comun 19
Id. blanco 19
Jetubí loco 19
Calona negra 19
Zucarí 19
Melcocha 20
Tribu 12. — Tetas de vaca 20
Leonada 20
Corazon de cabrito 20
Martinecia 20
Santa Paula de Granada. 20
Casco de tinaja. 20
Tribu 13. — Cabrieles 21
Cabriel 21
Jetubí bueno 21
Ataubi 21
Santa Paula de Jerez. 21
Moravita. 21
Arrobal 21
Tribu 14. — Datileras 21
De Ragol. 22
Teta de vaca negra 22
Id. de negra. 22

Teta de vaca blanca 22
De Loja 22
Almuñécar 22
Boton de gallo 22
Id. de gallo negro 22
Tribu 15. — Moscateles 22
Moscatel menudo blanco 23
Id. id. dorado 23
Id. gordo morado 23
Id. id. blanco 23
Variedades aisladas. — De Boutelou 23
Vigiriega de Motril 23
Jamí 24
Terana 24
Alban real 24
Moscatel de Flándes 24
Santa Isabel 24
Vaoa 24
Ruizia 24
Mollar de Granada 24
Cañocazo 24
Uva de rey 25
Ciuti 25
Casta de Ohanez 25
Nievasea 25
Abeací de los Vélez 25
Aboquel blanco de los Vélez 25
Id. negro de los Vélez 26
Aboqui menudo de Castril 26
Abuqui gordal de Somontin 26
Id. verdal de Baza 26
Albilla de Lucena 26
Id. de Málaga 26
Id. de Quesada 26
Id. temprana de Castril 26
Albillejas de Moguer 26
Arrebolada de los Vélez 26
Atomatada 26
Baladí de Cabra 26
Blasca de Baza 26
Boton de gallo 26
Cabriel de Málaga 26
Id. de Motril 26
Cagalona de Moguer 26
Cañoclan de Moguer 26

Carabaqueña de Castril 26
Cásiles blancas y negras de Málaga 26
Chansa de Tarifa 27
Cirial de Jaen 27
Colorada de Baza 27
Corazon de cabrito en Málaga 27
Id. de cabrito en Ujíjar 27
Id. de gallo en Gergal 27
Corinto de Málaga. 27
Cruazno de Málaga 27
Crujidera de Castril 27
Id. de Lanjaron. 27
Datileña en Cuevas 27
Datilera de los Vélez 27
Debén de Castril 27
De cuenta de ermitaño 27
De la Casta en Ohanez 27
De Magra en Sorbas 27
De pasa en Cuevas. 27
De pasa en Gergal. 27
De pasa en Ohanez 27
De rabo de cordero en Castril 27
De Ragol en los Vélez. 27
De rey en Tarifa 27
De reina en la Puebla de Don Fadrique. 27
De Roca en Ohanez 27
Diego chiquillo de Moguer 27
Don Bueno de Cabra 28
Don Bueno de Málaga 28
Doradillo de Algeciras 28
Fernando Prieto de Moguer. 28
Flor de Valadre en los Vélez 28
Fray Gusano de Málaga 28
Gallega de Tarifa 28
Garrío macho de Moguer 28
Gerónimas de Málaga 28
Gordal de Baza y Huéscar 28
Humeire blanca de Guadix 28
Id. parda de Guadix 28
Jaen blanco de Málaga 28
Id. gordal de Castril 28
Id. prieto ó negro de Málaga 28
Id. verdal de Huéscar 28
Ladrillejo en Málaga 28
Lairenes de Málaga 28

Lairenes blancas de Cabra 28
Id. negras de Cabra 28
Limonera de los Vélez 28
Locas 28
Luises de Sevilla 29
Malvasía de Tarifa 29
Marvelli de Málaga 29
Mollar morisco de Málaga 29
Id. negro de Jaen 29
Montúas de Málaga 29
Moravia de Moguer 29
Moscatel de Castril 29
Mulata de Cuevas 29
Negra de Somontin 29
Id. muelle de Maguer 29
Ojo de liebre de Lubrin 29
Id. de liebre de Moguer. 29
Id. de liebre de Motril 29
Oron de San Juan en Moguer 29
Overa de gallina en Cuevas 29
Palomillo de Somontin 29
Palomino blanco de Baza 29
Id. negro de Baza. 29
Parron garrío en Moguer 29
Pedro Luis en Moguer 29
Perrunas de Málaga 29
Planta de rey en Somontin 29
Quebranta-tinajas en Málaga 29
Revienta-tinajas en Cuevas. 29
Id. en Timar 29
Sajaríes de Moguer 29
Santa Paula de Algeciras 29
Id. de los Vélez 29
Id. de Málaga 29
Teta de burra en Timar 29
Id. de negra en Málaga 30
Torojíes de Málaga 30
Torrontés de Gergal 30
Id. de Guadix y Somontin 30
Vascorroy de Cuevas. 30
Verdagú en Tarifa. 30
Verdal de Cuevas. 30
Id. de la Puebla de Don Fadrique. 30
Id. de los Vélez. 30
Id. negro de los Vélez 30

Verdejas de Málaga 30
Vigiriego de Cabra 30
Viyarceja de Málaga 30
Uva de cuenta de ermitaño. 30
Ubies de Málaga 30
Urbanas de Motril. 30
Zorrunas del barranco de Poqueira 30
Uvas de color blanco. — Albillo. — Caractéres 30
Torrentes 31
Moscatel 31
Heben. 31
Alarije ó larije 31
Vinoso. 31
Castellano 31
Malvasía 31
Lairenes ó datileñas 31
Uvas prietas, tintas ó color negro. — Castellano tinto 32
Palomina ó aben negro 32
Aragonés. 32
Herriales y tortozon 32
Uvas especiales de Navarra. Barbés, tempranillo, mazuela, garnacha, etc. 32
Uvas especiales de Valencia y Alicante. 33
La blanca ó planta. 33
La uva de Engor ó Torrente blanco 33
El Tir ó Tiro 33
La forcallada 33
El valencí polop dulce 34
La blanqueta 34
La rojal ó royal. 34
La cloquet 34
La ferrandella 34
La uva monastrell 34
La moscatella ó planta de San Gerónimo 34
El morenillo. 34
La verema negra 35
La gateta. 35
La planta de la Reina. 35
La pampol rodat ó pampolera 35
La negrilla 35
La uva boton de gallo 36
Macabeo 36
Vedriel 36
Jatabí 36
Uva de Africa 36

Cruz de Malta, etc. 36
Uvas de Aragon. 36
Salceño 36
El ribote 36
Parrel 36
El vendecho 37
La uva pasa de Alcañon 37
Uvas de Cataluña. Macabeo, moscatel, cartuxá, sumoy, cruixenc, Mataró, Salxén, garnacha, pansal, palop, etc. . . . 37
Eleccion de variedades 37
Uvas para pasa 37
Uvas para vinos blancos de primera clase 37
Id. de segunda clase 37
Uvas para vinos tintos 38
Uvas para comer 38
Multiplicacion 39
Por estaca 39
Por cabezudo 39
Por barbados 40
Por mugron ó acodo 40
Por semilla 41
Del ingerto 41
Sistemas ó métodos de plantacion 42
Primer método, á marco real 42
Segundo id., á tres bolillo 42
Tercero id., á líneas dobles con camada 42
Cuarto id., á líneas paralelas 42
Distancia entre cada cepa 43
Preparacion del terreno para este cultivo 44
Plantacion 46
Epoca más conveniente de hacer la plantacion 46
Manera de hacer la plantacion 47
Tratamiento del nuevo plantío, y modo de armar la vid en los primeros años 48
Poda 50
Id. en redondo 50
Id. á la ciega 51
Id. de yema y braguero 51
Id. de vara 51
Id. de espada y daga 51
Id. del Dr. Guyot ó de vara de fruto y sarmiento de formacion . . 52
Epoca de verificar la poda 52
Poda preparatoria 53
Cuidados ulteriores de la viña 53
I. Poda 53

II. Alumbrar 54
III. Labores generales 54
Alumbrar la vid 55
Acogombrar 55
IV. Deslechugado 55
V. Despunte de vástagos 56
VI. Despampanar 57
Abono 57
Abonos animales 58
Abonos minerales 59
Abono mixto ó compuesto 59
Sistema de M. Persoz para abonar las viñas 61
Modo de abonar la vid 62
Accidentes y enemigos de la vid 63
I. Heladas 63
II. Granizo 64
III. Piral de la vid 65
Eumolpo de la vid 65
Atelabo 65
Polilla, pulgon, etc 65
IV. Enfermedades 65
Oidium 65
Conservacion de las uvas 67
Modo de quitar la humedad de un frutero 70
Gastos y productos del cultivo de la vid 72
Breves observaciones acerca del sistema de *medieria* en sus relaciones con el cultivo de la vid 75

SEGUNDA PARTE.

VINIFICACION.

CAPÍTULO PRIMERO.

NATURALEZA DE LOS VINOS.

Modo de determinar (dosar) la fuerza alcohólica de los vinos y otros líquidos espirituosos 79
Termómetros 79
Relacion de los grados del termómetro centígrado en grados de Reamur 81
Id. id. id. Reamur en grados del centígrado 81

Areómetros 82
Alcohómetro centesimal 82
Alambique de Gay-Lussac 84
Determinacion del alcohol en los vinos 84
Procedimiento de Gay-Lussac 84
Alambique y procedimiento de Salleron 86
Modo de conocer la riqueza alcohólica por medio de las densidades. 89
Tabla de las densidades correspondientes á los grados del alcohómetro á + 15° centígrados. 90
Conocimiento de la riqueza alcohólica por medio del enómetro . . 91
Id. por el densímetro 91
Método de Tabarie 91
Ebullioscopo de Brossard-Vidal. 91
Id. de Conati 91
Id. de Tabarie 91
Dilatómetro de Silberman. 91
Vaporímetro de Plucker 91
Método de los tubos capilares de M. Arthur, etc. 91
Relacion de los grados de Cartier en grados centesimales 92
Id. de los grados centesimales en grados de Cartier 92
Proporcion media del alcohol en los vinos 93
Riqueza alcohólica de los vinos en general 93
Del alcohol: composicion y propiedades 93
Otros alcoholes 96
De los éteres 96
Del azúcar. 96
Obtencion de la glucosa 98
Del fermento: composicion y propiedades 98
Diferentes clases de fermentos 100
Levadura de cerveza 100
Modo de obtenerla 100
De las materias grasas 101
Aceite de pepitas. 101
Modo de obtenerlo 101
De las materias colorantes 102
Del aldehido 102
De los ácidos 102
Acido tártrico. 102
Id. cítrico 102
Id. málico 102
Id. péctico 102
Id. tánico ó tanino 102
Acidos producidos por la fermentacion 102
Del ácido carbónico. 102
Del ácido acético. 103

Acido láctico 104
Id. butírico 104
Materias salinas 104
Sales vegetales 104
Bitartrato de potasa 104
Tartrato de cal, de alúmina y de hierro 104
Sales minerales 105
Sulfatos, nitratos, fosfatos, etc. 105
Cantidad de extracto contenido en los vinos. 105
Proporcion media de este extracto 106
Composicion general y media de los vinos 107

CAPÍTULO II.

PROPIEDADES GENERALES DE LOS VINOS.

Nociones sobre la degustacion 109
Propiedades físicas 110
Densidad de los vinos 110
Acidez 110
Sabor, aroma y bouquet 110
Diferencia entre el aroma y bouquet 111
Influencia de la luz 111
Influencia del oxígeno del aire en los vinos 112
Produccion del aldehido y del ácido acético 112
Volúmen de oxígeno ó de aire absorbido por un litro de vino para cambiarse en vinagre 112
Daño de multiplicar los trasiegos 113
Fuelle de Champaña. 113
Sifon. 113
Atrugina 116
Estado de la atmósfera que debe elegirse para los trasiegos . . . 116
Ozono 117
Accion del carbon vegetal sobre los vinos 117
Influencia de los ácidos 118
Influencia de los metales 118
Accion de los óxidos y de las sales en los vinos 119
Influencia del tiempo sobre los vinos 120
Variacion de la cantidad de alcohol 120
Modificaciones del azúcar. 121
Alteraciones del tártaro 121
Produccion del ácido acético. 121
Formacion de los éteres 121
Proporcion de los éteres en los vinos 122

Alteracion del tanino 122
Modificaciones de las materias azoadas 122
Influencia del movimiento en los vinos 122
Calefaccion de los vinos 124
Sistema de M. Pasteur 124
Experiencia de Gay-Lussac 125
Precauciones que deben tomarse para la calefaccion de los vinos. . 127
Aparato de Pacinotti 128
Influencia del calor en los vinos. 129
Congelacion de los vinos 130
Accion de la electricidad 132
Propiedades higiénicas del vino 133

CAPÍTULO III.

DE LA BODEGA Y DE LOS RECIPIENTES PARA CONTENER EL VINO.

Del lagar 139
Bodega 140
De los recipientes para contener el vino 144
Recipientes mixtos 147
Frascos y botellas 147

CAPÍTULO IV.

FABRICACION DEL VINO.

Teoría de las fermentaciones 150
Fermentacion vinosa ó alcohólica 151
Cantidad de vino producida por 180 kilógramos de azúcar 153
Influencia de la temperatura 154
Otras fermentaciones 155
Fermentacion viscosa 155
Fermentacion láctica 156
Fermentacion butírica 156
De la vendimia ó recoleccion de los frutos 156
Determinacion del punto de madurez 158
Inconvenientes de las vendimias prematuras 159
Madurez exagerada 160
Corte de la uva 162
Acarreo ó trasporte de la uva 163
Expurgo de las uvas 164
Despalillado 166

Procedimiento para despalillar 168
Pisado 171
Condiciones que debe reunir 172
Inconvenientes de las máquinas 173
Procedimiento de Blassis 173
Advertencias esenciales acerca del modo de llenar las cubas . . . 175
Vasijas de fermentacion 176
Modo de colocar las cubas de fermentacion 177
Conservacion de la temperatura 178
Calentamiento de los mostos 178
Cálculos para saber la cantidad que debe calentarse 179
Método Guyot 179
Fermentacion vinosa 180
Teoría de Pasteur 180
Cubas de fermentacion abiertas ó cerradas 182
Aparato Gervais 182
Cuba cerrada de madera 185
Cubas de mampostería 188
Daños del ácido carbónico desprendido de las cubas en fermentacion 189
Consejos higiénicos 191
Modo de utilizar el ácido carbónico 191
Vinos blancos 192
Trasvase del vino á los toneles 194
Momento conveniente de hacerlo 194
Prensado 197
Cualidades que deben reunir las prensas 197
Distribucion del vino producido por el prensado 197
Empleo del orujo 198
Vino de aguas 198
Gobernar el vino 199
Conservacion de los vinos en toneles el primer año 200
Trasiegos 202
Condiciones que deben reunir 203
Azufrado 205
Mutismo 206
Cuidados que requieren los toneles en el primer año 207
Tapones hidráulicos 208
Tapon hidráulico de Sébille-Auger 209
Id. de Payen 209
Id. de Maumené 210
Clarificacion de los vinos 211
Materias empleadas 212
Gelatinas. Cola de pescado 212
Claras de huevo 213

Manera práctica de operar la clarificacion 214
Alúmina 215
Mezcla y crianza de los vinos 215
Conservacion de los vinos desde el primer año hasta su perfeccion. 218
Embotellamiento 220
Eleccion de los vinos que se quieren embotellar 220
Precauciones preliminares en barricas. 222
De las botellas 222
Aparatos para embotellar 223
Tapones 224
Encorchar las botellas 224
Máquinas para tapar las botellas 224
Lacre para las botellas. 225
Aclaraciones 225

CAPÍTULO V.

ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DE LOS MOSTOS.

Determinacion del azúcar contenido en los mostos. 229
Procedimiento Barreswil 229
Ensayo del licor azul 230
Determinacion de la cantidad de azúcar contenida en un mosto . . 230
Determinacion de la densidad de un mosto con el densímetro, gleucómetro ó pesamostos. Azúcar que contienen. 233
Gleucómetro 233
Tabla de las densidades correspondientes á cada grado del areómetro de Beaume á la temperatura de 12°5 centígrados, siendo la del agua 1000, á esta temperatura 235
Densímetro de Gay-Lussac 237
Densidad media de los vinos 238
Medio de reemplazar los densímetros 238
Conocimiento de la riqueza en azúcar por medio de la densidad del mosto. 238
Cálculo del aguardiente producido por este mosto 240
Ventajas de conocer la cantidad de azúcar en los mostos 240
Métodos para enriquecer los mostos 241
Adicion de azúcar en el mosto 242
Eleccion del azúcar. 243
Inconvenientes de la glucosa. 243
Empleo del azúcar de uva 244
Azúcar de caña y de remolacha. 244
Asoleo 244
Adicion del azúcar por la concentracion del mosto 245

Adicion del alcohol 246
Mostos demasiado azucarados 246
Determinacion y correccion de los ácidos contenidos en el mosto. . 247
Correccion indirecta de la acidez del mosto 249
Adicion combinada de azúcar y de agua 249
Necesidad de hacer desaparecer la acidez 250

CAPÍTULO VI.

ALTERACIONES Ó ENFERMEDADES DE LOS VINOS.

Consideraciones generales. 253
Exceso ó falta de color. 254
Fermentacion viscosa, grasa ó ahilamiento 255
Flores ó moho del vino. 257
Acidez ó avinagramiento 259
Acidez incipiente 263
Amargor del vino 264
De otras alteraciones que puede experimentar el vino 265
Gusto ó sabor á barril, ó de madera 265
Gusto de moho 266
Sabor amargo del vino. 266
Gusto de raspa 266
Pérdida de trasparencia ó enturbiamiento 266
Observaciones 267

CAPÍTULO VII.

DE LOS VINOS LICOROSOS Ó ALCOHÓLICOS.

Imitacion de los vinos más apreciados 268
Tratamiento de los vinos licorosos 270
Clarificacion 270
Imitacion de los vinos licorosos con vinos similares 270
Calabres en frio 271
Calabres en caliente 271
Jarabe de uvas desacidulado. 271
Azúcar caramelizado 272
Infusion de nueces tiernas. 272
Infusion de cáscaras tostadas de almendras amargas 273
Aromas ó bouquets artificiales 273
Infusion de lirio de Florencia 273
Infusion ó macerato alcohólico de frambuesas 274

Clavillo ó clavo de especia 274
Flores de la vid 275
Reseda 275
Nuez moscada. 275
Almendras amargas. 275
Espíritu de sarsafrás 276
Espíritu de cálamo aromático 276
Tintura de catecú 276
Flores de sauco 276
Espíritu de brea 276
Infusion de café á la brea. 277
Práctica de las operaciones 277
Vinos artificiales. 277
Fórmulas de los vinos licorosos. 279
Málaga 279
Alicante 279
Jerez 279
Sherry cordial 280
Vinos exquisitos extranjeros 280
Burdeos 280
Chypre 281
Vino llamado Constance 282
Garnacha 282
Madera 282
Malvasía de Madera. 282
Oporto 283
Rota 283
Lacrima Christi 283
Tokai 284
Moscatel de Lunel 284
Id. de Frontignan 284
Vermut 284
Id. á la quina 286
Otro id. de Italia. 287
Tratamiento 287
De los vinos imitados con hojas y vástagos de la vid, ó con frutos de diversos árboles y plantas 287
Vinos imitados con hojas y vástagos de la vid, ó con resíduos del fruto de la misma. 288
Vinos imitados con frutos de varios árboles y arbustos, y aun con otras plantas 296
Vino de naranja 296
Vino de grosella. 297
Vino de frambuesa 297
Vino de moras 298

Vino de guindas 298
De espárragos, sávia del arce, del abedul, etc. 298
De cañas de maíz 298
Vino de remolacha 298
Vinos ficticios. 299
Falsificacion de los vinos 300
Vinos principales con que se comercia en España 302
Dulces licorosos, ó sea de postre 302
Licores tintos y claretes 302
Vinos de pasto y de todo beber, y secos generosos 302
Tintos claretes 303
Vinos que se hacen en las Américas 304
Dulces y licorosos 304
De pasto secos 304

TERCERA PARTE.

ELABORACION DE LOS VINOS ESPUMOSOS.

Vino de Champaña.

CAPÍTULO PRIMERO.

DESARROLLO DE LA ESPUMA.

Generalidades 305
Diferencia entre el vino espumoso y el ordinario 306
Formacion de la espuma 307

CAPÍTULO II.

DE LA FABRICACION PROPIAMENTE DICHA.

Vendimia 315
Prensado 316
Trasiego y clarificacion 317
Preparacion del licor 317
Ensayo de los vinos. 318
Método de M. François. 319
Modificacion de M. Payen 320

Modificacion de la tabla dada por M. François 321
Sistema ó método de un autor desconocido 322
Enómetro ó pesa-vino 322
Eleccion de las botellas 323
Lavado 324
De los tapones 324
Modo de utilizar los tapones usados 325
Embotellamiento de los vinos espumosos 325
Espita de dos picos 325
Modo de tapar las botellas 326
Máquinas para esta operacion 327
Máquina Mauricio 329
De las bodegas 330
Colocacion de las botellas en las bodegas 332
Modo de conducir la fermentacion en las botellas 333
Afrómetro 334
Separacion de las heces 334
Licor de expedicion 338
Id. ordinario 339
Composicion de un licor hecho en caliente para los vinos destinados á Inglaterra 339
Id. de un licor hecho en frio para Inglaterra 340
Observaciones sobre estos licores 340
Modo de introducir el licor 340
Aparatos construidos con este objeto 341
Embudo de Mosbach 341
Conclusion 343

CAPÍTULO III.

EXPEDICION Y GASTOS DE FABRICACION.

Embalaje 345
Gastos de fabricacion 345

CAPÍTULO IV.

VINOS ESPUMOSOS ARTIFICIALES.

Elaboracion 346
Licor empleado 347
Cantidad 347
Aparatos para gasificar estos vinos 348

CUARTA PARTE.

DE LA SIDRA.

CAPÍTULO PRIMERO.

GENERALIDADES.

Composicion química 350

CAPÍTULO II.

DEL CULTIVO DE LOS MANZANOS PARA SIDRA.

De la siembra y plantacion 351
Variedades 356
Naturaleza del suelo y eleccion de los árboles 357

CAPÍTULO III.

ELABORACION DE LA SIDRA.

Recoleccion de los frutos 360
Molienda ó trituracion 364
Prensado 366
Fermentacion 368
Sidra espumosa 372

CAPÍTULO IV.

ENFERMEDADES DE LA SIDRA.

Sidras ágrias 373
Viscosidad 374
Enturbiamiento 375
Cambio de color 375
Influencia del terruño en la calidad de las sidras 376

CAPÍTULO V.

SIDRA DE PERAS.

Perada 378
Fabricacion económica de la sidra 379
Fórmula para una pipa de 212 litros 379

QUINTA PARTE.

DE LA CERVEZA.

CAPÍTULO PRIMERO.

DE LAS PRIMERAS MATERIAS.

De la cebada 381
Del lúpulo 382
Desecacion 383
Embalaje 384
Azufrado del lúpulo y medio de reconocerlo 385

CAPÍTULO II.

ELABORACION DE LA CERVEZA.

Preparacion de la malta 388
Del remojo 389
Germinacion 390
De la desecacion 393
Molido ó trituracion de la malta 397

CAPÍTULO III.

DE LA SACARIFICACION Ó BRACEAJE.

Objeto de la sacarificacion 399
Temperatura conveniente 400

Cubas empleadas 400
Cuba receptáculo 402
Mosto obtenido 403
Modo de utilizar los residuos 403
Grados que deben marcar los mostos 404

CAPÍTULO IV.

COCCION DE LA CERVEZA.

Inconvenientes de una ebullicion prolongada 405
Adicion de gelatina 406
Cantidad de lúpulo que debe emplearse 406
Calderas empleadas para la coccion 407
Inconvenientes de las calderas al aire libre 407
Calderas de vapor 407
Extracto de lúpulo 407
Cuba de reposo 407
Resfriaderos 408
Enfriamiento de la cerveza 409
Métodos empleados 409
Duracion del enfriamiento 409
Refrigerantes de agua fria 410

CAPÍTULO V.

FERMENTACION DEL MOSTO.

Objeto de la fermentacion 412
Temperatura del obrador 412
Levadura que debe usarse 413
Cantidad que debe emplearse 413
Fermentacion tumultuosa 413
Modo de avivar la fermentacion 414
Adicion de harina de habas 414
Cubas de clarificar 414
Id. de maduracion 414
Expedicion de la levadura sobrante 415

CAPÍTULO VI.

COLADO, MADUREZ Y CONSERVACION DE LA CERVEZA.

Sustancias empleadas 416
Preparacion de la cola de pescado 416
Manera de clarificar la cerveza 416
Clarificacion expontánea 417
Sitio donde debe conservarse la cerveza 417
Empleo de los resíduos 418

CAPÍTULO VII.

FÓRMULAS DE DIFERENTES CERVEZAS.

Ale de Preston 419
Cerveza blanca 420
Sustitucion de la cebada con otras materias 421
Densidad de diferentes cervezas 422
Ale 422
Id. para guardar. 422
Porter para vender. 423
Id. para guardar. 423
Cerveza de Lovaina. 423
Id. de Lille 424
Id. de Paris 424
Cerveza de Munich 424

CAPÍTULO VIII.

DISPOSICION GENERAL DE UNA GRAN CERVECERÍA INGLESA.

Aparatos y utensilios que en ella se emplean 428

CAPÍTULO IX.

CERVEZAS ECONÓMICAS Ó CASERAS.

Cerveza económica 432
Otra cerveza económica 433

Cerveza llamada doble 433
Preparacion 434
Cerveza simple, llamada cerveza casera 434
Pequeña cerveza. 435

CAPÍTULO X.

EXTRACTOS DE MALTA Y LÚPULO PARA HACER LA CERVEZA DE MESA Y EL ALE.

Preparacion de los extractos concentrados de malta y de lúpulo . . 436

GRABADOS QUE CONTIENE ESTA OBRA.

		Págs.
Figura 1.ª	Despunte de vástagos fructíferos de la vid.	56
2.ª	Id. anticipados de la vid	56
3.ª	Modo de colgar las uvas, por medio de un gancho . .	68
4.ª	Suspension de los racimos, por medio de aros . . .	69
5.ª	Conservacion de las uvas frescas, por el procedimiento Charmeux.	70
6.ª	Aparato para recibir el cloruro de calcio en el frutero.	71
7.ª	Alambique de Salleron	87
8.ª	Fuelle de Champaña	113
9.ª	Sifon para trasegar	115
10.	Cesta para vendimiar.	163
11.	Despalillado por medio del tridente	168
12.	Despalilladora alemana	169
13.	Desgranador de la uva	170
14.	Cuba cerrada, de madera	186
15.	Cuba de mampostería.	188
16.	Tapon hidráulico usado en Champaña	209
17.	Id. de Payen.	210
18.	Tapon de Maumené	211
19.	Aparato para llenar las botellas	223
20.	Prensa de mano.	223
21.	Llave de dos picos para llenar las botellas.	325
22.	Aparato Mauricio para tapar y encorchar los vinos espumosos	329
23.	Botella tapada con el aparato Mauricio	330
24.	Monton de botellas de vino de Champaña	332
25.	Colocacion de botellas en atriles	335
26.	Id. en montones inclinados	335
27.	Modo de extraer las heces de las botellas	337
28.	Embudo para medir el licor de Mosbach	342
29.	Molino de cilindros para triturar las manzanas . . .	365
30.	Prensa para la sidra	367

AUTHOR Arago, D. Buenaventura
TITLE Tratado Completo Sobre el Cultivo de la Vid
DATE | BORROWER'S NAME | DATE RETURNED

VINTNERS CLUB
655 Sutter Street
San Francisco, CA 94102